

信息处理方法、装置及通信设备

相关申请的交叉引用

本申请主张在 2020 年 4 月 9 日在中国提交的中国专利申请号 No. 202010275729.5 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本发明涉及通信技术领域，尤其涉及一种信息处理方法、装置及通信设备。

背景技术

抢先缓冲状态报告 (Buffer Status Report, BSR) 是基于接收到的 BSR 或者期待接收的数据而触发的 BSR 汇报。抢先 BSR 可以触发调度请求 (Scheduling Request, SR) 发送，但是在抢先 BSR 触发后，自回传 (integrated access backhaul, IAB) 移动终端 (Mobile Termination, MT) 需要等待 SR 发送机会，在发送 SR 后，IAB MT 还需要等待父 IAB 节点的调度，然而在接收到来自父 IAB 节点的上行传输许可后准备发送抢先 BSR 时，期待收到的数据可能已经发生变化。在这种情况下，触发抢先 BSR 的条件已经消失或者发生变化，如果发送对父 IAB 节点调度没有帮助的抢先 BSR，会对父 IAB 节点的上行调度造成干扰。

发明内容

本发明实施例提供一种信息处理方法、装置及通信设备，以解决现有技术中抢先 BSR 的发送可能会对上行调度造成干扰的问题。

为了解决上述技术问题，本发明是这样实现的：

第一方面，本发明实施例提供一种信息处理方法，应用于中继设备，包括：

触发抢先 BSR；

根据从触发所述抢先 BSR 开始到生成所述抢先 BSR 的过程中的第一情

况，取消所述抢先 BSR；

其中，所述第一情况包括以下至少一项：

上行数据的接收情况；

目标 BSR 的触发情况；所述目标 BSR 为常规 BSR 和周期性 BSR 中的至少一者。

第二方面，本发明实施例提供一种信息处理装置，应用于中继设备，包括：

触发模块，用于触发抢先 BSR；

处理模块，用于根据从触发所述抢先 BSR 开始到生成所述抢先 BSR 的过程中的第一情况，取消所述抢先 BSR；

其中，所述第一情况包括以下至少一项：

上行数据的接收情况；

目标 BSR 的触发情况；所述目标 BSR 为常规 BSR 和周期性 BSR 中的至少一者。

第三方面，本发明实施例提供一种通信设备，包括存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时可实现上述信息处理方法的步骤。

第四方面，本发明实施例提供一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时可实现上述信息处理方法的步骤。

在本发明实施例中，可以在触发抢先 BSR 后，根据从触发抢先 BSR 开始到生成抢先 BSR 的过程中的情况，比如上行数据的接收情况和/或目标 BSR 的触发情况，取消抢先 BSR。由此，可以避免无效抢先 BSR 的发送，以节约资源，和避免无效抢先 BSR 对上行调度造成的干扰。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案，下面将对本发明实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为本发明实施例中 IAB 系统的结构示意图；

图 2 为本发明实施例中 IAB 系统的中心单元-分布单元 (Centralized Unit-Distributed Unit, CU-DU) 结构的示意图

图 3 为本发明实施例的信息处理方法的流程图；

图 4 为本发明实施例中取消抢先 BSR 过程的示意图之一；

图 5 为本发明实施例中取消抢先 BSR 过程的示意图之一；

图 6 为本发明实施例中取消抢先 BSR 过程的示意图之一；

图 7 为本发明实施例中取消抢先 BSR 过程的示意图之一；

图 8 为本发明实施例的信息处理装置的结构示意图；

图 9 为本发明实施例的通信设备的结构示意图。

具体实施方式

为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案，下面将对本发明实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

为了便于理解本发明实施例，首先说明以下内容：

请参见图 1，图 1 是本发明实施例中 IAB 系统的结构示意图。在 IAB 系统中，一个 IAB 节点包括分布单元 (Distributed Unit, DU) 功能部分和移动终端 (Mobile Termination, MT) 功能部分。依靠 MT，一个接入点 (即 IAB 节点 node) 可以找到一个上游接入点 (即父 IAB 节点, parent IAB node)，并与该上游接入点的 DU 建立无线连接，该无线连接被称为回传链路 (backhaul link)。在一个 IAB 节点建立完整的回传链路后，该 IAB 节点会打开其 DU 功能，DU 功能会提供小区服务，即 DU 功能可以为用户设备 (User Equipment, UE) 提供接入服务。在一个自回传回路中包含一个服务 donor IAB 节点 (或者称为 IAB donor)，donor IAB 节点有直接相连的有线传输网。

对于 IAB 系统的中心单元-分布单元 (Centralized Unit-Distributed Unit, CU-DU) 结构图可如图 2 所示。在一个自回传回路中，所有的 IAB 节点的 DU 都连接到一个 CU 节点，由该 CU 节点通过 F1-AP 协议进行对 DU 的配置。

CU 通过无线资源控制 (Radio Resource Control, RRC) 协议对 MT 进行配置。Donor IAB 节点没有 MT 功能部分。

IAB 系统的引入是为了解决接入点密集部署时, 有线传输网部署不到位的情况, 即在没有有线传输网络时, 接入点可以依赖无线回传。

本发明实施例中, BSR 的类型至少可分为: 1) 常规 BSR (Regular BSR): 该 Regular BSR 可在以下任意一种情况下触发: 比当前有数据发送的逻辑信道 (Logical Channel, LCH) 优先级更高的 LCH 从无数据发送变得有数据发送; 当所有 LCH 无数据发送时一个 LCH 变得有数据发送; BSR 重发定时器 (retxBSR-Timer) 超时, 至少一个 LCH 还有数据需要发送。2) 周期性 BSR (Periodic BSR): 该 Periodic BSR 可在周期 BSR 发送定时器 (periodicBSR-Timer) 超时时触发。

一个 LCH 属于一个逻辑信道组 (LCH Group, LCG), BSR 的 BS (缓冲区大小, buffer size) 是按照 LCG 为单位上报的, 最多可以配置有 8 个 LCG。Regular BSR 可以触发 SR 的发送。如果上一次 SR 的发送后, 未获得授权 (grant), 则可以触发 SR 重传。

本发明实施例中, 抢先 BSR 即为 pre-emptive BSR。抢先 BSR 可以根据接收到的 BSR 或者期待接收的数据触发。可理解的, 对于接收到的 BSR, 可表示存在期待接收的数据。

为了降低上行数据传输时延, 一个 IAB 节点在收到 UE 或下游 IAB 节点的 BSR (或 SR) 后, 可以触发 pre-emptive BSR; 或者, 该 IAB 节点存在期待接收的数据时, 可以触发 pre-emptive BSR。期待接收的数据可以根据发送给下游 IAB 节点或被服务的 UE 的上行传输许可来确定。抢先 BSR 触发后, 可以触发 SR 发送来请求上行传输资源, 如果获得了上行传输资源, IAB 节点可以生成抢先 BSR 并发送给父 IAB 节点, 并取消抢先 BSR。其中, 抢先 BSR 可仅使用长 BSR 格式 (format) 传输, 并根据期待接收的数据的 LCG 占据 3 至 11 bytes。

对于抢先 BSR 从触发到发送的时间间隔, 主要取决于 SR 资源的周期、父 IAB 节点的调度、物理层传输参数配置等。从抢先 BSR 触发到包含抢先 BSR 的媒体接入控制 (Media Access Control, MAC) 协议数据单元 (Protocol

Data Unit, PDU) 的生成的时间间隔可以有几毫秒到几十毫秒甚至更长。

请参见图 3, 图 3 是本发明实施例提供的一种信息处理方法的流程图, 该方法应用于中继 (relay) 设备 (该中继设备比如为 IAB 节点设备或者其他场景下的中继设备), 如图 3 所示, 该方法包括如下步骤:

步骤 301: 触发抢先 BSR。

本实施例中, 该抢先 BSR (pre-emptive BSR) 可根据接收到的 BSR 或者期待接收的数据触发。

步骤 302: 根据从触发抢先 BSR 开始到生成抢先 BSR 的过程中的第一情况, 取消抢先 BSR。

可选的, 该第一情况可以包括以下至少一项:

上行数据的接收情况; 该上行数据的接收情况可为触发抢先 BSR 时的期待接收的数据的接收情况;

目标 BSR 的触发情况; 所述目标 BSR 为常规 BSR 和周期性 BSR 中的至少一者。

也就是说, 本实施例中的中继设备 (比如 IAB MT) 在根据接收到的 BSR 或者期待接收的数据触发抢先 BSR 后到收到上行传输许可 (或组建 MAC PDU), 可以根据上行数据的接收情况和/或目标 BSR (regular BSR 和/或 periodic BSR) 的触发情况, 来决定是否取消抢先 BSR。该取消抢先 BSR 可理解为取消抢先 BSR 的发送, 或者取消触发的抢先 BSR。

本发明实施例的信息处理方法, 可以在触发抢先 BSR 后, 根据从触发抢先 BSR 开始到生成抢先 BSR 的过程中的情况, 比如上行数据的接收情况和/或目标 BSR 的触发情况, 取消抢先 BSR。由此, 可以避免无效抢先 BSR 的发送, 以节约资源, 和避免无效抢先 BSR 对上行调度造成的干扰。

本发明实施例中, 在抢先 BSR 已触发后, 取消抢先 BSR 的方式可包括以下任意一种:

(1) 在从触发抢先 BSR 开始到生成抢先 BSR 的过程中, 接收到期待接收的数据的情况下, 取消抢先 BSR。

此 (1) 中取消抢先 BSR 的方式具体为期待接收的数据全部被接收后, 才取消抢先 BSR。比如, 若 IAB MT 组建承载抢先 BSR 的 MAC PDU 的过程

中，期待接收的数据变成 0，即期待接收的数据全部被接收，则可以取消触发的抢先 BSR。而若 IAB MT 仅接收到部分的期待接收的数据，则不取消触发的抢先 BSR。

根据此（1）中方式，IAB MT 在生成抢先 BSR 放入 MAC PDU 中时，可根据从抢先 BSR 触发到抢先 BSR 生成期间的上行数据接收情况，判断对应于来自下游节点或 UE 的 BSR 的数据或根据历史发放的上行传输许可确定的期待接收的数据是否已经全部接收完，如果已经接收完毕，即期待接收的数据为 0，则可以取消抢先 BSR 的发送。

例如图 4 所示，假设 UE 或 IAB 节点 1 基于 BSR 触发了向 IAB 节点 2 发送 SR，IAB 节点 2 给 UE 或 IAB 节点 1 授权后，接收到 UE 或 IAB 节点 1 发送的承载 BSR 的 MAC PDU，并触发了抢先 BSR；之后，IAB 节点 2 基于抢先 BSR 触发了向 IAB 节点 3 发送 SR，并接收到 IAB 节点 3 的授权，则：

若 IAB 节点 2 在从触发抢先 BSR 开始到生成抢先 BSR（组建 MAC PDU）的过程中，接收到所有期待接收的数据，即期待接收的数据全部被接收到，则可以取消抢先 BSR 的发送，即向 IAB 节点 3 发送的组建 MAC PDU 中不包括抢先 BSR，或不向 IAB 节点 3 发送包括抢先 BSR 的 MAC PDU。这样，可以避免 IAB 节点 2 发送无效抢先 BSR，以节约资源，和避免无效抢先 BSR 对父 IAB 节点（IAB 节点 3）调度造成的干扰。

（2）在从触发抢先 BSR 开始到生成抢先 BSR 的过程中，接收到第一数据中的优先级最高的 LCG 对应的数据的情况下，取消抢先 BSR；其中，所述第一数据为期待接收的数据。

此（2）中取消抢先 BSR 的方式具体为期待的高优先级 LCG 对应的所有待接收数据全部被接收后，才取消抢先 BSR。比如，若 IAB MT 组建承载抢先 BSR 的 MAC PDU 的过程中，期待的高优先级 LCG 对应的所有待接收数据全部被接收，则可以取消触发的抢先 BSR。而若 IAB MT 部分接收到高优先级 LCG 对应的待接收数据，则不取消触发的抢先 BSR。

根据此（2）中方式，IAB MT 在从触发抢先 BSR 开始到抢先 BSR 生成期间，如果期待接收的数据中的高优先级 LCG 对应的数据已全部收到，则可以取消抢先 BSR 的发送。

例如图 5 所示,假设 UE 或 IAB 节点 1 基于 BSR 触发了向 IAB 节点 2 发送 SR, IAB 节点 2 给 UE 或 IAB 节点 1 授权后,接收到 UE 或 IAB 节点 1 发送的承载 BSR 的 MAC PDU,并触发了抢先 BSR;之后, IAB 节点 2 基于抢先 BSR 触发了向 IAB 节点 3 发送 SR,并接收到 IAB 节点 3 的授权,则:

若 IAB 节点 2 在从触发抢先 BSR 开始到生成抢先 BSR(组建 MAC PDU)的过程中,期待接收的数据中的高优先级 LCG 对应的所有待接收数据全部被接收,则可以取消抢先 BSR 的发送,即向 IAB 节点 3 发送的组建 MAC PDU 中不包括抢先 BSR,或不向 IAB 节点 3 发送包括抢先 BSR 的 MAC PDU。这样,可以避免 IAB 节点 2 发送无效抢先 BSR,以节约资源,和避免无效抢先 BSR 对父 IAB 节点(IAB 节点 3)调度造成的干扰。

(3) 在从触发抢先 BSR 开始到生成抢先 BSR 的过程中,触发了目标 BSR,且第一优先级高于或等于第二优先级的情况下,取消抢先 BSR;其中,所述第一优先级为目标 BSR 对应的优先级最高的 LCG 的优先级,所述第二优先级为期待接收的数据对应的优先级最高的 LCG 的优先级。

此(3)中取消抢先 BSR 的方式具体为基于 regular BSR 和/或 periodic BSR 的触发情况来取消抢先 BSR。比如,若 IAB MT 在组建承载抢先 BSR 的 MAC PDU 之前,触发了 regular BSR 和/或 periodic BSR,且该 regular BSR 和/或 periodic BSR 要汇报的最高优先级 LCG 的优先级比抢先 BSR 汇报的优先级最高的 LCG 的优先级高或者相等,则可以取消触发的抢先 BSR。

根据此(3)中方式,若在抢先 BSR 生成时,regular BSR 和/或 periodic BSR 已经触发,且该 regular BSR 和/或 periodic BSR 指示的有数据的 LCG 中的最高优先级的 LCG 的优先级,高于或等于有期待接收数据的 LCG 中的最高优先级的 LCG 的优先级,则可以取消抢先 BSR。

例如图 6 所示,假设 UE 或 IAB 节点 1 基于 BSR 触发了向 IAB 节点 2 发送 SR, IAB 节点 2 给 UE 或 IAB 节点 1 授权后,接收到 UE 或 IAB 节点 1 发送的承载 BSR 的 MAC PDU,并触发了抢先 BSR;之后, IAB 节点 2 基于抢先 BSR 触发了向 IAB 节点 3 发送 SR,并接收到 IAB 节点 3 的授权,则:

若 IAB 节点 2 在从触发抢先 BSR 开始到生成抢先 BSR(组建 MAC PDU)的过程中,regular BSR 和/或 periodic BSR 已经触发,且第一优先级高于或等

于第二优先级，该第一优先级为该 regular BSR 和/或 periodic BSR 指示的有数据的 LCG 中的最高优先级的 LCG 的优先级，该第二优先级为有期待接收数据的 LCG 中的最高优先级的 LCG 的优先级，则可以取消抢先 BSR 的发送，即向 IAB 节点 3 发送的组建 MAC PDU 中不包括抢先 BSR，或不向 IAB 节点 3 发送包括抢先 BSR 的 MAC PDU。这样，可以避免 IAB 节点 2 发送无效抢先 BSR，以节约资源，和避免无效抢先 BSR 对父 IAB 节点（IAB 节点 3）调度造成的干扰。

（4）在从触发抢先 BSR 开始到生成抢先 BSR 的过程中，触发了目标 BSR，且用于承载抢先 BSR 的 MAC PDU 无法同时承载抢先 BSR 和目标 BSR 的情况下，取消抢先 BSR。

此（4）中取消抢先 BSR 的方式具体为基于 MAC PDU 的可用容量来决定是否取消抢先 BSR。比如，若 IAB MT 在组建承载抢先 BSR 的 MAC PDU 之前，触发了 regular BSR 和/或 periodic BSR，且该 MAC PDU 的容量不足以同时承载该 regular BSR 和/或 periodic BSR 以及抢先 BSR，则可以取消触发的抢先 BSR。

例如图 7 所示，假设 UE 或 IAB 节点 1 基于 BSR 触发了向 IAB 节点 2 发送 SR，IAB 节点 2 给 UE 或 IAB 节点 1 授权后，接收到 UE 或 IAB 节点 1 发送的承载 BSR 的 MAC PDU，并触发了抢先 BSR；之后，IAB 节点 2 基于抢先 BSR 触发了向 IAB 节点 3 发送 SR，并接收到 IAB 节点 3 的授权，则：

若 IAB 节点 2 在从触发抢先 BSR 开始到组建 MAC PDU 的过程中，regular BSR 和/或 periodic BSR 已经触发，且该 MAC PDU 不足以同时承载该 regular BSR 和/或 periodic BSR 以及抢先 BSR，则可以取消抢先 BSR 的发送，即向 IAB 节点 3 发送的组建 MAC PDU 中不包括抢先 BSR，或不向 IAB 节点 3 发送包括抢先 BSR 的 MAC PDU。这样，可以避免 IAB 节点 2 发送无效抢先 BSR，以节约资源，和避免无效抢先 BSR 对父 IAB 节点（IAB 节点 3）调度造成的干扰。

请参见图 8，图 8 是本发明实施例提供的一种信息处理装置的结构示意图，如图 8 所示，该信息处理装置 80 包括：

触发模块 81，用于触发抢先 BSR；

处理模块 82，用于根据从触发所述抢先 BSR 开始到生成所述抢先 BSR 的过程中的第一情况，取消所述抢先 BSR；

其中，所述第一情况包括以下至少一项：

上行数据的接收情况；

目标 BSR 的触发情况；所述目标 BSR 为常规 BSR 和周期性 BSR 中的至少一者。

可选的，所述处理模块 82 具体用于：

在从触发所述抢先 BSR 开始到生成所述抢先 BSR 的过程中，接收到期待接收的数据的情况下，取消所述抢先 BSR。

可选的，所述处理模块 82 具体用于：

在从触发所述抢先 BSR 开始到生成所述抢先 BSR 的过程中，接收到第一数据中的优先级最高的 LCG 对应的数据的情况下，取消所述抢先 BSR；

其中，所述第一数据为期待接收的数据。

可选的，所述处理模块 82 具体用于：

在从触发所述抢先 BSR 开始到生成所述抢先 BSR 的过程中，触发了所述目标 BSR，且第一优先级高于或等于第二优先级的情况下，取消所述抢先 BSR；

其中，所述第一优先级为所述目标 BSR 对应的优先级最高的 LCG 的优先级，所述第二优先级为期待接收的数据对应的优先级最高的 LCG 的优先级。

可选的，所述处理模块 82 具体用于：

在从触发所述抢先 BSR 开始到生成所述抢先 BSR 的过程中，触发了所述目标 BSR，且用于承载所述抢先 BSR 的 MAC PDU 无法同时承载所述抢先 BSR 和所述目标 BSR 的情况下，取消所述抢先 BSR。

本发明实施例的终端 80，可以实现上述图 3 所示方法实施例中实现的各个过程，以及达到相同的有益效果，为避免重复，这里不再赘述。

请参见图 9，图 9 是本发明实施例提供的一种通信设备的结构示意图，如图 9 所示，通信设备 90 包括：处理器 91、存储器 92 及存储在所述存储器 92 上并可在所述处理器 91 上运行的计算机程序，通信设备 90 中的各个组件通过总线接口 93 耦合在一起，所述计算机程序被所述处理器 91 执行时可实

现上述图 3 所示方法实施例中实现的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

本发明实施例还提供一种计算机可读存储介质，计算机可读存储介质上存储有计算机程序，该计算机程序被处理器执行时可实现上述图 3 所示的方法实施例的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。其中，该计算机可读存储介质，例如为只读存储器（Read-Only Memory, ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory, RAM）、磁碟或者光盘等。

可以理解的是，本公开描述的这些实施例可以用硬件、软件、固件、中间件、微码或其组合来实现。对于硬件实现，模块、单元、子模块、子单元等可以实现在一个或多个专用集成电路（Application Specific Integrated Circuits, ASIC）、数字信号处理器（Digital Signal Processing, DSP）、数字信号处理设备（DSP Device, DSPD）、可编程逻辑设备（Programmable Logic Device, PLD）、现场可编程门阵列（Field-Programmable Gate Array, FPGA）、通用处理器、控制器、微控制器、微处理器、用于执行本申请所述功能的其它电子单元或其组合中。

需要说明的是，在本文中，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、物品或者装置不仅包括那些要素，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、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。

通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件，但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解，本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质（如 ROM/RAM、磁碟、光盘）中，包括若干指令用以使得一台终端（可以是手机，计算机，服务器，空调器，或者网络设备等等）执行本发明各个实施例所述的方法。

上面结合附图对本发明的实施例进行了描述，但是本发明并不局限于上述的具体实施方式，上述的具体实施方式仅仅是示意性的，而不是限制性的，本领域的普通技术人员在本发明的启示下，在不脱离本发明宗旨和权利要求所保护的范围情况下，还可做出很多形式，均属于本发明的保护之内。