

直连通信控制方法、装置、设备及其存储介质

技术领域

本发明涉及移动通信技术领域，特别涉及一种直连通信控制方法、装置、设备及其存储介质。

5

背景技术

新一代的新型互联网应用的不断涌现对于无线通信技术提出了更高的要求，驱使无线通信技术的不断演进以满足应用的需求。其中，车联网通信（vehicle to everything, V2X）可以有效提升交通安全，改善交通效率以及丰富人们的出行体验。利用现有的蜂窝通信技术支持车联网通信可以有效利用现有基站部署，减少设备开销，也更有利于提供具有 QoS 10 保证的服务，满足车联网业务的需求。

随着新一代 5G 移动通信技术的发展，在 3GPP 版本 16（Release 16, Rel-16）中利用 5G NR（New Radio）技术实现了对新的 V2X 通信服务和场景的支持，如车队管理，感知扩展，先进驾驶，和远程驾驶等。总体来说，5G V2X sidelink 能够提供更高的通信速率，更短的通信延时，更可靠的通信质量。基于 Rel-16 V2X 的技术，Rel-17 侧行链路（Sidelink, SL）会进一步优化，考虑更多场景如商用或者公共安全场景，提出新的优化目标如降低用户设备能耗等。

15

发明内容

本发明第一方面实施例提出了一种直连通信控制方法，所述方法应用于发送设备，包括：发送直连控制信令，其中，所述直连控制信令包括 控制接收设备的非连续接收 DRX 第一指示信息。

可选地，包括：所述直连控制信令为物理层直连控制信息；或者，所述直连控制信令为介质访问控制控制单元 MAC 20 CE。

可选地，所述第一指示信息，包括指示：所述接收设备进入活跃状态的时刻的信息。

可选地，所述直连控制信令为物理层直连控制信息，所述物理层直连控制信息中包括：预留的时间频率资源位置的 第二指示信息，其中，所述第二指示信息用于指示所述接收设备进入活跃状态的时刻。

可选地，所述第二指示信息用于指示，包括：在所述预留的时间频率资源位置之前 T 时间进入活跃状态。

25 可选地，还包括：通过接收基站网络设备侧发送的下行信令；或者，读取通过预配置信息确定所述 T 的信息。

可选地，所述物理层控制信息中还包括指示 T 的信息。

可选地，所述物理层控制信息中包含所述第二指示信息是否用于指示所述接收设备是否进入活跃状态的时刻的指示。

可选地，所述第一指示信息还包括指示所述接收设备进入活跃状态的时刻的偏移值的信息。

30 可选地，通过接收网络设备侧发送的下行信令；或者，读取通过预配置信息确定所述偏移值的信息。

可选地，所述直连控制信令还包括指示是否携带所述进入活跃状态时刻的偏移值。

可选地，所述第一指示信息还包括：指示所述接收设备进入活跃状态的时间长度的信息。

可选地，所述指示接收设备进入活跃状态的时间长度的指示，包括：指示所述接收设备进入活跃状态时间长度 改变的偏移值；或者，指示所述接收设备进入活跃状态时间长度的取值。

35 可选地，所述指示所述接收设备进入活跃状态时间长度改变的偏移值，包括：通过接收网络设备侧发送的下行信令 或者读取预配置信息确定所述时间长度改变的偏移值的信息。

可选地，所述指示所述接收设备进入活跃状态时间长度的取值，包括：通过接收网络设备侧发送的下行信令或者读 取预配置信息确定所述时间长度的信息。

可选地，在所述直连控制信令中还包括是否携带所述接收设备进入活跃状态的时间长度的指示信息。

40 可选地，所述第一指示信息还包括：指示所述接收设备 DRX 周期的信息。

可选地，所述指示接收设备 DRX 周期的信息，包括：指示所述接收设备 DRX 周期改变的偏移值；或者，指示 所述接收设备 DRX 周期的取值。

可选地，所述指示所述接收设备 DRX 周期改变的偏移值，包括：通过接收网络设备侧发送的下行信令或者读取预配置信息确定所述 DRX 周期改变的偏移值的信息。

可选地，所述指示所述接收设备 DRX 周期的取值，包括：通过接收网络设备侧发送的下行信令或者读取预配置信息确定所述 DRX 周期的信息。

5 可选地，在所述直连控制信令中还包括是否携带所述接收设备 DRX 周期的指示信息。

本发明第二方面实施例提出了一种直连通信控制方法，所述方法应用于接收设备，包括：接收直连控制信令，其中，所述直连控制信令包括控制接收设备非连续接收 DRX 的第一指示信息；根据所述第一指示信息进行 DRX 操作。

可选地，所述根据所述第一指示信息进行 DRX 操作，包括：根据所述第一指示信息指示的所述接收设备进入活跃状态的时刻的信息进入活跃状态。

10 可选地，所述直连控制信令为物理层直连控制信息，

所述物理层直连控制信息中包括：预留的时间频率资源位置的第二指示信息；根据所述第二指示信息指示的时间频率资源位置进入活跃状态的时刻。

可选地，还包括：在所述预留的时间频率资源位置之前的 T 时间进入活跃状态。

15 可选地，所述 T 时间的信息通过以下的一项或者几项得到：接收网络设备侧发送的下行控制信令；或者，读取预配置信息；或者，接收所述物理层直连控制信息携带的 T 取值的指示信息。

可选地，根据所述第一指示信息指示的所述接收设备进入活跃状态的时刻的信息进入活跃状态，包括：根据所述第一指示信息指示的所述接收设备进入活跃状态的时刻的偏移值，调整后续 DRX 周期进入活跃状态的时刻。

20 可选地，所述调整后续 DRX 周期进入活跃状态的时刻，包括：根据所述指示所述接收设备调整下一个 DRX 周期进入活跃状态的时刻；或者，根据所述指示所述接收设备调整后续预设时段内 DRX 周期进入活跃状态的时刻；或者，根据所述指示所述接收设备调整后续所有 DRX 周期进入活跃状态的时刻。

可选地，调整后续预设时段内 DRX 周期进入活跃状态的时刻，包括：通过接收网络设备侧发送的下行信令或者读取预配置信息确定所述预设时段长度。

可选地，还包括：如果在一个 DRX 周期内接收到多个所述接收设备进入活跃状态的时刻的偏移值指示信息，使用最后接收到的一个偏移指示信息调整后续 DRX 周期进入活跃状态的时刻。

25 可选地，所述根据所述第一指示信息进行 DRX 操作，包括：根据所述第一指示信息指示的所述接收设备进入活跃状态的时间长度的信息控制 DRX 周期内的活跃时长。

可选地，根据所述第一指示信息指示的所述接收设备进入活跃状态的时间长度的信息控制 DRX 周期内的活跃时长，包括：根据指示所述接收设备进入活跃状态时间长度改变的偏移值延长或缩短 DRX 周期内的活跃时长；或者，根据指示所述接收设备进入活跃状态时间长度的取值确定 DRX 周期内的活跃时长。

30 可选地，所述控制 DRX 周期内的活跃时长，包括：根据所述指示所述接收设备控制当前周期的活跃时长；或者，根据所述指示所述接收设备控制下一个 DRX 周期内的活跃时长；或者，根据所述指示所述接收设备控制后续预设时段内 DRX 周期内的活跃时长；或者，根据所述指示所述接收设备控制后续所有 DRX 周期内的活跃时长。

可选地，所述控制后续预设时段内 DRX 周期内的活跃时长，包括：通过接收网络设备侧发送的下行信令或者读取预配置信息确定所述预设时段长度。

35 可选地，所述根据所述第一指示信息进行 DRX 操作，包括：根据所述第一指示信息指示的所述接收设备 DRX 周期的信息确定 DRX 周期。

可选地，所述根据所述第一指示信息指示的所述接收设备 DRX 周期的信息确定 DRX 周期，包括：根据指示所述接收设备 DRX 周期改变的偏移值延长或缩短 DRX 周期；或者，根据指示所述接收设备 DRX 周期的取值确定 DRX 周期。

40 可选地，所述确定 DRX 周期，包括：根据所述指示所述接收设备确定当前 DRX 周期；或者，根据所述指示所述接收设备确定下一个 DRX 周期；或者，根据所述指示所述接收设备确定后续预设时段内 DRX 周期；或者，根据所述指示所述接收设备确定后续所有 DRX 周期。

可选地，所述确定后续预设时段内 DRX 周期，包括：通过接收网络设备侧发送的下行信令或者读取预配置信息确定所述预设时段长度。

45 本发明第三方面实施例提出了一种直连通信控制装置，所述装置应用于发送设备，包括：发送模块，用于发送直连控制信令，其中，所述直连控制信令的传输携带控制接收设备进行非连续接收 DRX 操作的指示信息。

本发明第四方面实施例提出了一种直连通信控制装置，所述装置应用于接收设备，包括：指示模块，用于接收直连控制信令，其中，所述直连控制信令携带控制接收设备进行非连续接收 DRX 操作的指示信息；操作模块，用于根据所述指示信息进行 DRX 操作。

5 本发明第五方面实施例提出了一种通信设备，包括处理器、收发器、存储器以及存储在所述存储器上的计算机程序，所述处理器运行所述计算机程序，以实现如第一方面实施例提出的直连通信控制方法。

本发明第六方面实施例提出了一种通信设备，包括处理器、收发器、存储器以及存储在所述存储器上的计算机程序，所述处理器运行所述计算机程序，以实现如第二方面实施例提出的直连通信控制方法。

本发明第七方面实施例提出了一种处理器可读存储介质，所述处理器可读存储介质存储有计算机程序，所述计算机程序用于使所述处理器执行第一方面或第二方面实施例提出的直连通信控制方法。

10 本发明提出的直连通信控制方法、装置和通信设备，至少具有如下技术效果：

发送端通过直连控制信令灵活控制接收端的 DRX 活跃时间，平衡系统通信性能和节能的需求。

本发明附加的方面和优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变得明显，或通过本发明的实践了解到。

15 附图说明

本发明上述的和/或附加的方面和优点从下面结合附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解，其中：

图 1 是根据本发明一个实施例的直连通信控制方法的流程示意图；

图 2 是根据本发明另一个实施例的直连通信控制方法的流程示意图；

图 3 是根据本发明一个实施例的直连通信控制装置的结构示意图；

20 图 4 是根据本发明另一个实施例的直连通信控制装置的结构示意图；以及

图 5 是根据本发明一个实施例的通信设备的结构框图。

具体实施方式

下面详细描述本发明的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，旨在用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

相关技术中，为了实现基于 R17 NR sidelink 的非连续接收 (Discontinuous Reception, DRX) 节能，有关用户设备通过关闭接收机进入睡眠状态进行节能模式。在睡眠状态中，用户设备可以不进行直连传输接收和信道测量操作以节能。

30 当用户设备进行非连续接收节能是，用户设备可以周期性的运行 DRX on timer，在 DRX on timer 的运行中用户设备处于活跃状态，需要进行下行控制信道的检测和接收等操作；当 DRX on timer 过期，用户设备可以转为非活跃状态，不需要进行下行接收操作。DRX on timer 的起始时间、周期、运行时间等可以根据预配置或者基站配置得到，不属于本专利的内容，在此不再赘述。

然而，接收用户设备的 DRX 操作会影响发送用户设备的资源选择，如果发送用户设备选择的发送资源落在接收用户设备的 DRX off 时间段上，接收用户将无法收到直连传输。如果发送端用户设备无法对接收端的 DRX 进行控制和调整，发送端用户设备需要保证其直连传输所选择的时间频率资源处于接收端用户设备的活跃时间段内。

但是，额外的资源选择限制会增加所选择的资源受到较强干扰的可能性，降低系统性能。此外，发送端用户设备可能无法确保预留的时频率资源也一定处于接收端的活跃时间内。

因此，本发明提出了一种发送端用户设备可以对接收端用户设备的 DRX 进行控制和调整的方案。

40 下面参照附图描述本发明实施例的直连通信控制方法、装置、设备及其存储介质，其中，为了描述的方便，分别集中发送设备侧和接收设备侧描述，其中，发送设备和接收设备分别是直连数据通信的发送端用户设备和接收端用户设备，其中，发送设备和接收设备可以为移动终端等。

下面首先集中在发送设备侧进行描述。

图 1 是根据本发明实施例提供的一种直连通信控制方法的流程图，其中，包括：

步骤 101，发送直连控制信令，其中，直连控制信令包括控制接收设备的非连续接收 DRX 的第一指示信息。

在本实施例中，发送设备发送包含控制接收设备进行非连续接收 DRX 的有关操作的第一指示信息，从而，以便于发送设备直接指示接收设备的非连续接收 DRX 操作，避免发送端设备无法确保预留资源一定处于接收设备的活跃时间内，平衡了节能和系统性能。

应当理解的是，上述发送设备的预留资源可以为用于指示未来在直连传输通信时，发送设备预留的时间频率的资源位置等。本发明的目的，是为了使得接收设备可以在预留时频资源之前进入到活跃状态。

需要说明的是，在不同的应用场景中，可以不同的方式实现直连控制信令的传输，作为一种可能的实现方式，直连控制信令为物理层直连控制信息 (sidelink control information - SCI)，即通过物理层直连控制信息实现直连控制信令的传输；作为另一种可能的实现方式，直连控制信令为介质访问控制控制单元 MAC CE，即可以通过 MAC 层控制单元实现直连控制信令的传输。

综上，本发明实施例的直连通信控制方法，发送设备直接向用户设备发送直连控制信令，其中，直连控制信令包括控制接收设备的非连续接收 DRX 的第一指示信息。由此，避免发送设备无法确保预留资源一定处于接收设备的活跃时间内，平衡了节能和系统性能。

在实际执行过程中，为了便于平衡节能和系统性能，发送设备向用户设备发送携带控制接收设备进行非连续接收 DRX 的有关操作的第一指示信息，可以包含任意可以使得发送设备和接收设备资源可以对接成功的指示内容。

下面主要集中在三种可能的第一指示信息的指示内容上进行示例说明：

第一种：

在本实施例中，第一指示信息，包括指示：接收设备进入活跃状态的时刻的信息，从而，使得发送设备预留好接收设备进入活跃状态的资源等。

在一些可能的示例中，直连控制信令为物理层直连控制信息，物理层直连控制信息中包括：为未来直连传输所预留的时间频率资源位置的第二指示信息，其中，预留的时间频率资源位置的第二指示信息还用于指示接收设备进入活跃状态的时刻，由此，接收设备在所预留时频率资源之前进入活跃的接收状态，避免能耗，提高系统性能。

其中，指示所述接收设备进入活跃状态的时刻的第二指示信息可以包含不同的内容：

示例一：

在本实施例中，预留的时间频率资源位置的指示信息也指示接收设备进入活跃状态的时刻，包括：在预留的时间频率资源位置之前 T 时间进入活跃状态，以确保接收设备需要在发送设备所预留时频率资源之前 T 时间进入活跃接收状态。

其中，这里在 T 时间之前指在预留时频率资源的某个参考时间位置之前 T 时间。例如参考时间位置为时频率资源的起始 OFDM symbol 位置，或，预留时频率资源所在的 slot 等等；T 的单位可以是物理时间单位，也可以是逻辑时间单位，例如，秒，毫秒，帧，子帧，slot，OFDM symbol，存在合适直连时频率资源的 slot 等。

在一些可能的实施例中，T 的取值范围包括 0，可以是固定值；也可能取值由设备的能力决定的；或者，可以通过接收基站等网络侧发送的下行信令，或者，通过读取预配置信息确定 T 的信息，该 T 的信息包括上述提到的 T 的取值或者是取值范围。

其中，也可以为 T (预) 配置一组值，通过物理层控制信息指示具体取哪一个值，即在物理层控制信息中包括指示 T 的信息，该 T 的信息包括上述提到的 T 的取值或者是取值范围。正如以上提到的，在一些可能的中，物理层控制信息中包含第二指示信息是否用于指示接收设备是否进入活跃状态的指示，也可以理解，该物理层控制信息中，包含第二指示信息是否用于指示接收设备是否进入活跃状态的指示，比如，若是该物理层控制信息中，表示第二指示信息是否用于指示接收设备是否进入活跃状态的指示的信息位的信息为 1，则表示第二指示信息用于指示接收设备是否进入活跃状态，若是信息位的信息为 0，则表示第二指示信息不用于指示接收设备是否进入活跃状态。

例如，在 1st stage SCI 中或对应的 2nd stage SCI 中携带指示 T 的取值的指示信息，接收设备在根据 1st stage SCI 中的预留时频率资源信息进入活跃状态时，使用 1st stage SCI 或对应 2nd stage SCI 中指示的 T 的取值。

示例二：

在本实施例中，预留的时间频率资源位置的第一指示信息，包括：指示接收设备进入活跃状态的时刻的偏移值的信息，以确保接收设备需要在发送设备所预留时频率资源之前进入活跃接收状态。

在一些可能的实施例中，可以通过接收基站等网络侧发送的下行信令，或者，通过读取预配置信息确定得到接收设备进入活跃状态时刻的偏移值的信息，该偏移值的信息包括偏移值的取值或者取值范围，例如，配置的偏移值为{-8, -4, -2,

0,2, 4,8}, 通过 3 比特指示具体使用哪个偏移值。

在本实施例中, 可以在直连控制信令中指示是否携带进入活跃状态时刻的偏移值, 接收设备根据接收到的偏移值指示调整下一周期进入活跃状态的时间。例如, 指示的偏移值为-4 slot, 那么接收设备在下一个周期提前 4 个 slot 进入活跃状态; 如果指示的偏移值为 2 slot, 那么接收设备延后 2 个 slot 进入活跃状态。这里和之后指示的偏移值的单位可以是物理时间单元也可以是逻辑时间单元, 例如秒, 毫秒, 帧, 子帧, slot, OFDM symbol, 存在合适直连时频率资源的 slot 等。

例如, 接收设备根据当前的帧号, slot 号判断启动 DRX on timer 的时间, 当 $(DFN * 1 \text{ 个 Frame 里的 slot 数目} + \text{当前 slot 号}) \% (\text{DRX 周期}) = (\text{配置 offset}) \% (\text{DRX 周期})$ 时才启动 DRX on timer, 其中 DFN 为 sidelink 的帧号, DRX 周期和配置 offset 为基站配置或预配置值。

即在本实施例中, 当接收到携带偏移指示的 SCI 或 MAC CE 后, 接收设备根据如下公式判断下一次启动 DRX on timer 的时间, 公式为:

$(DFN * 1 \text{ 个 Frame 里的 slot 数目} + \text{当前 slot 号}) \% (\text{DRX 周期}) = (\text{配置 offset} + \text{偏移指示}) \% (\text{DRX 周期})$ 。这里偏移指示为携带的指示的偏移值。

可以在物理层直连控制信息 SCI 中包含本次传输是否携带偏移指示的指示, 也可以通过不同的直连控制信令格式隐式指示本次直连控制信令传输是否携带偏移指示。例如, 定义不同的 2nd stage SCI 格式, 只有当选择特定的 2nd stage SCI 时, 物理层直连控制信息中才包含偏移指示的信息域。

物理层直连控制信息或 MAC 层控制单元中携带的偏移指示可以只适用于下一个 DRX 周期, 也可以适用于之后的一段时间内的 DRX 周期, 或者使用于之后所有的 DRX 周期。当适用于之后一段时间内的 DRX 周期时, 一段时间的长度可以通过基站配置或预配置的方法决定。

当接收设备在一个 DRX 周期接收到多个携带偏移指示的直连控制信令的时候, 接收设备使用最后接收到的一个偏移指示。

第二种:

在本示例中, 控制接收设备进行非连续接收 DRX 的第一指示信息, 包括: 接收设备进入活跃状态的时间长度的信息。

在一些可能的示例中, 指示接收设备进入活跃状态的时间长度的指示, 包括: 指示接收设备进入活跃状态时间长度改变的偏移值, 或者, 指示接收设备进入活跃状态时间长度的取值。

在本实施例中, 可以在直连控制信令中包含本次传输是否携带偏移指示的指示, 也可以通过不同的直连控制信令格式隐式指示本次传输是否携带偏移指示。其中, 该偏移指示用于指示是否携带接收设备进入活跃状态的时间长度的指示信息。

需要说明的是, 在不同的场景中, 时间长度的指示信息可以包含不同的内容:

示例一:

在本示例中, 指示接收设备进入活跃状态时间长度改变的偏移值, 包括: 通过接收基站侧发送的下行信令或者读取预配置得到接收设备进入活跃状态的时间长度改变的偏移值的取值或者取值范围。

在本实施例中, 接收设备可根据接收到的偏移值延长或缩短本 DRX 周期的活跃时长。例如延长或缩短 DrX on timer 的 expire 时间。

在本示例中, 通过接收基站等网络设备侧发送的下行信令或者读取预配置信息得到接收设备进入活跃状态的时间长度的信息, 该信息包括时间长度取值或者取值范围。

示例二:

在本示例中, 指示接收设备进入活跃状态时间长度的取值, 包括:

通过接收基站等网络设备侧发送的下行信令或者读取预配置信息得到接收设备进入活跃状态的时间长度改变的偏移值的信息, 该信息包括偏移值的取值或者取值范围。

第三种:

在本实施例中, 第一指示信息, 包括: 接收设备 DRX 周期的信息。其中, 该信息可以只适用于本 DRX 周期, 或者下一个 DRX 周期, 或者, 适用于之后的一段时间内的 DRX 周期, 或者适用于之后所有的 DRX 周期。当适用于之后一段时间内的 DRX 周期时, 一段时间的长度可以通过基站配置或预配置的方法决定。

需要说明的是，在不同的应用场景中，该第一指示信息可以包含不同的内容，示例说明如下：

示例一：

在本示例中，指示信息包括指示接收设备 DRX 周期改变的偏移值。例如配置的偏移值为{-8, -4, -2, 0, 2, 4, 8}，通过 3 比特指示具体使用哪个偏移值。这里指示的偏移值的单位可以是物理时间单元也可以是逻辑时间单元，例如秒，毫秒，帧，子帧，slot，OFDM symbol，存在合适直连时频率资源的 slot 等。

示例二：

在本示例中，指示信息包括指示接收设备 DRX 周期的取值。比如，指示接收设备 DRX 周期的活跃时长和退出时长等。

其中，在一些可能的实施例中，可通过接收基站等网络设备侧发送的下行信令或者读取预配置信息得到接收设备 DRX 周期改变的偏移值的信息，该偏移值的信息包括偏移值的取值或者取值范围。

在另一些可能的实施例中，可以通过接收基站等网络设备侧发送的下行信令或者读取预配置信息得到接收设备 DRX 周期的信息，该信息包括 DRX 周期的取值或者取值范围。

在实际执行过程中，可以在直连控制信令中直接指示是否携带接收设备 DRX 周期的指示信息，也可以通过不同的直连控制信令格式隐式指示本次直连控制信令传输是否携带 DRX 周期值指示，比如，可通过 1st stage SCI，也有可能是 2nd stage SCI，也有可能是两者之和或其他 SCI 格式隐式指示本次直连控制信令传输是否携带 DRX 周期值指示，例如，在 1st stage SCI 或者对应的 2nd stage SCI 中携带 1 比特信息域。只有当取值“是”的时候，接收设备才根据与 1st stage SCI 或者本次 2nd stage SCI 传输对应的 1st stage SCI 中包含的资源预留信息进入活跃状态。这里说的与 2nd stage SCI 对应的 1st stage SCI 指的是他们对应着相同的 PSSCH 传输。

其中，在一些可能的实施例中，针对 DRX 周期的指示信息可以只适用于之后的一段时间，这一段时间的长度可以通过基站配置或预配置的方法决定。

综上，本公开实施例的直连通信的指示方法，可以根据场景灵活采用不同的方式生成接收设备进行非连续接收 DRX 操作的指示信息。由此，提高了直连通信指示的灵活性。

下面其次集中在接收设备侧描述本发明实施例的直连通信控制方法。

图 2 是根据本发明实施例提供的另一种方法的流程图，其中，包括：

步骤 201，接收直连控制信令，其中，直连控制信令包括控制接收设备进行非连续接收 DRX 的第一指示信息。

在本实施例中，接收设备接收发送设备发送的直连控制信令，其中，直连控制信令携带控制接收设备进行非连续接收 DRX 的第一指示信息，该指示信息包含多种可能的格式，将会在后续实施例说明，在此不再赘述。

步骤 202，根据第一指示信息进行 DRX 操作。

在本实施例中，接收设备直接根据第一指示信息进行 DRX 操作，由此，使得发送设备在预留的资源下接收设备已经进入活跃状态，平衡了系统性能和能耗。

其中，本实施例中的发送设备预留的资源预留信息可能是非周期性的资源预留字段，指示同一个传输块（TB）的后续重复传输的时间频率资源；也可能是周期性的资源预留字段，指示周期性预留的周期取值。接收设备有可能只依据周期性预留所指示的预留资源的时域位置进入活跃状态，也有可能只依据非周期性预留所指示的预留资源的时域位置进入活跃状态，也有可能两者都包括。

综上，本发明实施例的直连通信控制方法，接收设备接收发送设备发送的接收直连控制信令，其中，直连控制信令携带控制接收设备进行非连续接收 DRX 操作的第一指示信息，进而，接收设备根据第一指示信息进行 DRX 操作。由此，避免发送设备无法确保预留资源一定处于接收设备的活跃时间内，平衡了节能和系统性能。

在实际执行过程中，用户设备根据指示信息进行 DRX 操作的方式可以根据场景的不同而不同，理论上可以包括任意可以实现根据发送设备的预留资源调整的方式，下面结合三种可能的实现方式举例说明：

第一种：

在本示例中，根据第一指示信息进行 DRX 操作，包括：根据第一指示信息指示的接收设备进入活跃状态的时刻的信息进入活跃状态。

在一些可能的实施例中，若是直连控制信令为物理层直连控制信息，该物理直连控制信息中包括预留的时间频率资源

源位置的第二指示信息, 则可根据第二指示信息指示的为未来直连传输所预留的时间频率资源位置的指示信息进入活跃状态的时刻。由此, 使得所预留的时间频率资源下, 接收设备进入活跃状态, 避免能耗的增加。

其中, 该控制接收设备进入活跃状态的时刻的指示信息, 在不同的场景中可以不同, 示例如下:

示例一:

5 在本示例中, 在预留的时间频率资源位置的指示信息指示的时间频率资源之前的 T 时间进入活跃状态。

其中, T 时间可以通过接收基站等网络设备侧发送的下行控制信令得到, 也可以通过预配置信息得到, 还可以通过接收物理层直连控制信息携带的 T 取值的指示信息得到等。

10 其中, 这里在 T 时间之前指在预留时频率资源的某个参考时间位置之前 T 时间。例如参考时间位置为时频率资源的起始 OFDM symbol 位置, 或, 预留时频率资源所在的 slot 等等; T 的单位可以是物理时间单位, 也可以是逻辑时间单位, 例如, 秒, 毫秒, 帧, 子帧, slot, OFDM symbol, 存在合适直连时频率资源的 slot 等。

在一些可能的实施例中, T 的取值范围包括 0, 可以是固定值; 也可能取值由设备的能力决定的; 或者取值通过接收基站下行控制信令或读取预配置信息得到。

15 其中, 也可以为 T (预) 配置一组值, 正如以上提到的, 通过物理层控制信息指示具体取哪一个值。正如以上提到的, 在一些可能的中, 物理层控制信息中预留的时间频率资源位置的指示信息也指示接收设备是否进入活跃状态的时刻的指示。

例如, 在 1st stage SCI 中或对应的 2nd stage SCI 中携带指示 T 的取值的指示信息, 接收设备在根据 1st stage SCI 中的预留时频率资源信息进入活跃状态时, 使用 1st stage SCI 或对应 2nd stage SCI 中指示的 T 的取值。

示例二:

20 在本示例中, 根据第一指示信息指示的所述接收设备进入活跃状态的时刻的信息进入活跃状态, 包括: 根据第一指示信息指示的接收设备进入活跃状态的时刻的偏移值, 调整后续 DRX 周期进入活跃状态的时刻。例如, 配置的偏移值为{-8, -4, -2, 0, 2, 4, 8}, 可以通过 3 比特指示具体使用哪个偏移值。

在一些可能的示例中, 根据接收设备进入活跃状态的时刻的偏移值的第一指示信息, 调整后续 DRX 周期进入活跃状态的时刻, 包括以下至少之一:

25 (1) 根据指示接收设备进入活跃状态的时刻的偏移值的第一指示信息, 调整下一个 DRX 周期进入活跃状态的时刻。比如, 可以将进入下一个 DRX 周期进入活跃状态的时刻根据偏移值提前或者延迟等。

例如, 指示的偏移值为-4 slot, 那么接收设备在下一个周期提前 4 个 slot 进入活跃状态; 如果指示的偏移值为 2 slot, 那么接收设备延后 2 个 slot 进入活跃状态。这里和之后指示的偏移值的单位可以是物理时间单元也可以是逻辑时间单元, 例如秒, 毫秒, 帧, 子帧, slot, OFDM symbol, 存在合适直连时频率资源的 slot 等。

30 例如, 接收设备根据当前的帧号, slot 号判断下一个 DRX 周期启动 DRX on timer 的时间, 当 $(DFN * 1 \text{ 个 Frame 里的 slot 数目} + \text{当前 slot 号}) \% (\text{DRX 周期}) = (\text{配置 offset}) \% (\text{DRX 周期})$ 时才启动 DRX on timer, 其中 DFN 为 sidelink 的帧号, DRX 周期和配置 offset 为基站配置或预配置值。

35 (2) 根据指示接收设备进入活跃状态的时刻的偏移值的第一指示信息, 调整后续预设时段内 DRX 周期进入活跃状态的时刻。即在本实施例中, 确定后续预设时间段内包括的所有 DRX 周期, 可以将该所有 DRX 周期进入活跃状态的时刻根据偏移值提前或者延迟等。在一些可能的实施例中, 可以通过接收基站等网络设备侧发送的下行信令, 或者, 读取预配置信息得到接收设备调整后续预设时段内 DRX 周期进入活跃状态的时刻所对应的预设时段长度。

例如, 指示的偏移值为-4 slot, 那么接收设备在预设时间段内所有 DRX 周期提前 4 个 slot 进入活跃状态; 如果指示的偏移值为 2 slot, 那么接收设备在预设时间段内所有 DRX 周期延后 2 个 slot 进入活跃状态。这里和之后指示的偏移值的单位可以是物理时间单元也可以是逻辑时间单元, 例如秒, 毫秒, 帧, 子帧, slot, OFDM symbol, 存在合适直连时频率资源的 slot 等。

40 例如, 接收设备根据当前的帧号, slot 号判断启动预设时间段内所有 DRX 周期的 DRX on timer 的时间, 当 $(DFN * 1 \text{ 个 Frame 里的 slot 数目} + \text{当前 slot 号}) \% (\text{DRX 周期}) = (\text{配置 offset}) \% (\text{DRX 周期})$ 时才启动 DRX on timer, 其中 DFN 为 sidelink 的帧号, DRX 周期和配置 offset 为基站配置或预配置值。

(3) 根据指示接收设备进入活跃状态的时刻的偏移值的第一指示信息, 调整后续所有 DRX 周期进入活跃状态的时刻。在本实施例中, 直接将所有 DRX 周期进入活跃状态的时刻根据偏移值提前或者延迟等。

45 例如, 指示的偏移值为-4 slot, 那么接收设备在后续所有 DRX 周期提前 4 个 slot 进入活跃状态; 如果指示的偏移值

为 2 slot, 那么接收设备在后续所有 DRX 周期延后 2 个 slot 进入活跃状态。这里和之后指示的偏移值的单位可以是物理时间单元也可以是逻辑时间单元, 例如秒, 毫秒, 帧, 子帧, slot, OFDM symbol, 存在合适直连时频率资源的 slot 等。

例如, 接收设备根据当前的帧号, slot 号判断启动后续所有 DRX 周期的 DRX on timer 的时间, 当 $(DFN * 1 \text{ 个 Frame 里的 slot 数目} + \text{当前 slot 号}) \% (\text{DRX 周期}) = (\text{配置 offset}) \% (\text{DRX 周期})$ 时才启动 DRX on timer, 其中 DFN 为 sidelink 的帧号, DRX 周期和配置 offset 为基站配置或预配置值。

在实际执行过程中, 如果在一个 DRX 周期内接收到多个指示接收设备进入活跃状态的时刻的偏移值指示信息, 使用最后接收到的一个偏移指示信息调整后 DRX 周期进入活跃状态的时刻。

第二种:

在本实施例中, 根据第一指示信息进行 DRX 操作, 包括: 根据第一指示信息指示的接收设备进入活跃状态的时间长度的信息控制 DRX 周期内的活跃时长。

在一些可能的实施例中, 根据指示接收设备进入活跃状态时间长度改变的偏移值延长或缩短 DRX 周期内的活跃时长。

在另一些可能的实施例中, 根据指示接收设备进入活跃状态时间长度的取值确定 DRX 周期内的活跃时长。

其中, 根据指示接收设备进入活跃状态时间长度的取值确定 DRX 周期内的活跃时长的方式, 可以为下述任意一种:

(1) 可以根据指示接收设备进入活跃状态时间长度的取值确定 DRX 周期内的活跃时长。

在本实施例中, 可以直接将指示接收设备进入活跃状态时间长度作为 DRX 周期内的活跃时长。

(2) 可以根据指示接收设备进入活跃状态的时间长度的第一指示信息, 控制下一个 DRX 周期内的活跃时长。

在本实施例中, 在本实施例中, 可以直接将指示接收设备进入活跃状态时间长度作为下一个 DRX 周期内的活跃时长。

(3) 根据指示接收设备进入活跃状态的时间长度的第一指示信息, 控制后续预设时段内 DRX 周期内的活跃时长。

在本实施例中, 确定后续预设时段内包括的所有 DRX 周期, 可以直接将指示接收设备进入活跃状态时间长度作为后续预设时段内包括的所有 DRX 周期的活跃时长。

在本公开的一个实施例中, 可以通过接收基站等网络设备侧发送的下行信令, 或者, 读取预配置信息得到接收设备控制后续预设时段内 DRX 周期内的活跃时长所对应的预设时段长度。

(4) 根据指示接收设备进入活跃状态的时间长度的第一指示信息, 控制后续所有 DRX 周期内的活跃时长。

在本实施例中, 确定后续所有 DRX 周期, 可以直接将指示接收设备进入活跃状态时间长度作为后续的所有 DRX 周期的活跃时长。

第三种:

在本实施例中, 根据第一指示信息进行 DRX 操作, 包括: 根据第一指示信息指示的接收设备 DRX 周期的指示信息确定 DRX 周期。

需要说明的是, 在不同的应用场景中, 该指示信息可以包含不同的内容, 示例说明如下:

示例一:

在本示例中, 指示信息包括指示接收设备 DRX 周期改变的偏移值。根据指示接收设备 DRX 周期改变的偏移值延长或缩短 DRX 周期。

例如配置的偏移值为 $\{-8, -4, -2, 0, 2, 4, 8\}$, 通过 3 比特指示具体使用哪个偏移值。这里指示的偏移值的单位可以是物理时间单元也可以是逻辑时间单元, 例如秒, 毫秒, 帧, 子帧, slot, OFDM symbol, 存在合适直连时频率资源的 slot 等。

示例二:

在本示例中, 指示信息包括指示接收设备 DRX 周期的取值, 从而, 根据指示接收设备 DRX 周期的取值确定 DRX 周期。比如, 指示接收设备 DRX 周期的活跃时长和退出时长等。

在本实施例中, 根据直连控制信令携带的接收设备 DRX 周期的指示信息确定 DRX 周期, 包括下面集中几种的任一种:

(1) 根据指示接收设备 DRX 周期的第一指示信息, 确定当前 DRX 周期。

在本实施例中, 直接根据指示接收设备 DRX 周期的指示信息, 确定当前 DRX 周期, 仅仅根据该指示信息调整当前的 DRX 周期。

(2) 根据指示接收设备 DRX 周期的第一指示信息，确定下一个 DRX 周期。

在本实施例中，直接根据指示接收设备 DRX 周期的指示信息，确定下一个 DRX 周期，仅仅根据该指示信息调整下一个 DRX 周期。

(3) 根据指示接收设备 DRX 周期的第一指示信息，确定后续预设时段内 DRX 周期。

5 在本实施例中，可以通过接收基站等网络设备侧发送的下行信令或者读取预配置信息得到接收设备确定后续预设时段内 DRX 周期所对应的预设时段长度。

在本实施例中，确定后续预设时段内的所有 DRX 周期，根据指示接收设备 DRX 周期的指示信息，确定后续预设时段内的所有 DRX 周期，根据该指示信息调整后续预设时段内的所有 DRX 周期。

(4) 根据指示接收设备 DRX 周期的第一指示信息，确定后续所有 DRX 周期。

10 在本实施例中，确定后续所有 DRX 周期，根据指示接收设备 DRX 周期的指示信息，确定后续所有 DRX 周期，根据该指示信息调整后续预设时段内的所有 DRX 周期。

综上，本公开实施例的直连通信控制方法，可以根据场景灵活采用不同的方式根据发送设备发送的非连续接收 DRX 操作的指示信息，进行 DRX 操作。由此，提高了直连通信时，DRX 操作的灵活性。

15 与上述几种实施例提供的方法相对应，本发明还提供一种直连通信控制装置，由于本发明实施例提供的直连通信控制装置与上述几种实施例提供的直连通信控制方法相对应，因此在直连通信控制方法的实施方式也适用于本实施例提供的直连通信控制装置，在本实施例中不再详细描述。

图 3 是根据本发明提出的一种直连通信控制装置的结构示意图。该装置应用在发送设备，如图 3 所示，该直连通信控制装置包括：发送模块 301，其中，

20 发送模块 301，用于发送直连控制信令，其中，直连控制信令包括控制接收设备的非连续接收 DRX 的第一指示信息。

综上，本发明实施例的直连通信控制装置，发送设备直接向用户设备发送直连控制信令，其中，直连控制信令携带控制接收设备进行非连续接收 DRX 操作的第一指示信息。由此，避免发送设备无法确保预留资源一定处于接收设备的活跃时间内，平衡了节能和系统性能。

25 与上述几种实施例提供的方法相对应，本发明还提供一种直连通信控制装置，由于本发明实施例提供的直连通信控制装置与上述几种实施例提供的直连通信控制方法相对应，因此在直连通信控制方法的实施方式也适用于本实施例提供的直连通信控制装置，在本实施例中不再详细描述。

图 4 是根据本发明一个实施例的直连通信控制装置的结构示意图，该装置应用在发送设备，如图 4 所示，该直连通信控制装置包括：指示模块 401、操作模块 402，其中，

30 指示模块 401，用于接收直连控制信令，其中，直连控制信令包括控制接收设备非连续接收 DRX 的第一指示信息；操作模块 402，用于根据第一指示信息进行 DRX 操作。

综上，本发明实施例的直连通信控制装置，接收设备接收发送设备发送的接收直连控制信令，其中，直连控制信令携带控制接收设备进行非连续接收 DRX 的第一指示信息，进而，接收设备根据第一指示信息进行 DRX 操作。由此，避免发送设备无法确保预留资源一定处于接收设备的活跃时间内，平衡了节能和系统性能。

35 根据本发明的实施例，本发明还提供了一种通信设备和一种可读存储介质。

如图 5 所示，是根据本发明实施例的直连通信控制的通信设备的框图。通信设备旨在表示各种形式的数字计算机，诸如，膝上型计算机、台式计算机、工作台、个人数字助理、服务器、刀片式服务器、大型计算机、和其它适合的计算机。通信设备还可以表示各种形式的移动装置，诸如，个人数字处理、蜂窝电话、智能电话、可穿戴设备和其它类似的计算装置。本文所示的部件、它们的连接和关系、以及它们的功能仅仅作为例，并且不意在限制本文中描述的和/或者要求的本发明的实现。

40 如图 5 所示，该通信设备包括：一个或多个处理器 501、存储器 502，以及用于连接各部件的接口，包括高速接口和低速接口。各个部件利用不同的总线互相连接，并且可以被安装在公共主板上或者根据需要以其它方式安装。处理器可以对在通信设备内执行的指令进行处理，包括存储在存储器中或者存储器上以在外部输入/输出装置（诸如，耦合至接口的显示设备）上显示 GUI 的图形信息的指令。在其它实施方式中，若需要，可以将多个处理器和/或多条总线与多个

存储器或多个存储器一起使用。同样，可以连接多个通信设备，各个设备提供部分必要的操作（例如，作为服务器阵列、一组刀片式服务器、或者多处理器系统）。图5中以一个处理器501为例。

存储器502即为本发明所提供的非瞬时计算机可读存储介质。其中，所述存储器存储有可由至少一个处理器执行的指令，以使所述至少一个处理器执行本发明所提供的直连通信控制方法。本发明的非瞬时计算机可读存储介质存储计算机指令，该计算机指令用于使计算机执行本发明所提供的直连通信控制方法。

存储器502作为一种非瞬时计算机可读存储介质，可用于存储非瞬时软件程序、非瞬时计算机可执行程序以及模块，如本发明实施例中的直连通信控制方法对应的程序指令/模块。处理器501通过运行存储在存储器502中的非瞬时软件程序、指令以及模块，从而执行服务器的各种功能应用以及数据处理，即实现上述方法实施例中的直连通信控制方法。

存储器502可以包括存储程序区和存储数据区，其中，存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需要的应用程序；存储数据区可存储根据定位通信设备的使用所创建的数据等。此外，存储器502可以包括高速随机存取存储器，还可以包括非瞬时存储器，例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他非瞬时固态存储器件。可选地，存储器502可选包括相对于处理器501远程设置的存储器，这些远程存储器可以通过网络连接至定位通信设备。上述网络的实例包括但不限于互联网、企业内部网、局域网、移动通信网及其组合。

执行直连通信控制方法的通信设备还可以包括：输入装置503和输出装置504。处理器501、存储器502、输入装置503和输出装置504可以通过总线或者其他方式连接，图5中以通过总线连接为例。

输入装置503可接收输入的数字或字符信息，以及产生与定位通信设备的用户设置以及功能控制有关的键信号输入，例如触摸屏、小键盘、鼠标、轨迹板、触摸板、指示杆、一个或者多个鼠标按钮、轨迹球、操纵杆等输入装置。输出装置504可以包括显示设备、辅助照明装置（例如，LED）和触觉反馈装置（例如，振动电机）等。该显示设备可以包括但不限于，液晶显示器（LCD）、发光二极管（LED）显示器和等离子体显示器。在一些实施方式中，显示设备可以是触摸屏。

此处描述的系统和技术各种实施方式可以在数字电子电路系统、集成电路系统、专用ASIC（专用集成电路）、计算机硬件、固件、软件、和/或它们的组合中实现。这些各种实施方式可以包括：实施在一个或者多个计算机程序中，该一个或者多个计算机程序可在包括至少一个可编程处理器的可编程系统上执行和/或解释，该可编程处理器可以是专用或者通用可编程处理器，可以从存储系统、至少一个输入装置、和至少一个输出装置接收数据和指令，并且将数据和指令传输至该存储系统、该至少一个输入装置、和该至少一个输出装置。

这些计算程序（也称作程序、软件、软件应用、或者代码）包括可编程处理器的机器指令，并且可以利用高级过程和/或面向对象的编程语言、和/或汇编/机器语言来实施这些计算程序。如本文使用的，术语“机器可读介质”和“计算机可读介质”指的是用于将机器指令和/或数据提供给可编程处理器的任何计算机程序产品、设备、和/或装置（例如，磁盘、光盘、存储器、可编程逻辑装置（PLD）），包括，接收作为机器可读信号的机器指令的机器可读介质。术语“机器可读信号”指的是用于将机器指令和/或数据提供给可编程处理器的任何信号。

为了提供与用户的交互，可以在计算机上实施此处描述的系统和技术，该计算机具有：用于向用户显示信息的显示装置（例如，CRT（阴极射线管）或者LCD（液晶显示器）监视器）；以及键盘和指向装置（例如，鼠标或者轨迹球），用户可以通过该键盘和该指向装置来将输入提供给计算机。其它种类的装置还可以用于提供与用户的交互；例如，提供给用户的反馈可以是任何形式的传感反馈（例如，视觉反馈、听觉反馈、或者触觉反馈）；并且可以用任何形式（包括声输入、语音输入或者、触觉输入）来接收来自用户的输入。

可以将此处描述的系统和技术实施在包括后台部件的计算系统（例如，作为数据服务器）、或者包括中间件部件的计算系统（例如，应用服务器）、或者包括前端部件的计算系统（例如，具有图形用户界面或者网络浏览器的用户计算机，用户可以通过该图形用户界面或者该网络浏览器来与此处描述的系统和技术实施方式交互）、或者包括这种后台部件、中间件部件、或者前端部件的任何组合的计算系统中。可以通过任何形式或者介质的数字数据通信（例如，通信网络）来将系统的部件相互连接。通信网络的示例包括：局域网（LAN）、广域网（WAN）和互联网。

计算机系统可以包括客户端和服务端。客户端和服务端一般远离彼此并且通常通过通信网络进行交互。通过在相应的计算机上运行并且彼此具有客户端-服务器关系的计算机程序来产生客户端和服务器的关系。

发送设备直接向用户设备发送直连控制指令，其中，直连控制指令携带控制接收设备进行非连续接收DRX操作的指示信息。由此，避免发送设备无法确保预留资源一定处于接收设备的活跃时间内，平衡了节能和系统性能。

应该理解，可以使用上面所示的各种形式的流程，重新排序、增加或删除步骤。例如，本发明中记载的各步骤可

以并行地执行也可以顺序地执行也可以不同的次序执行，只要能够实现本发明公开的技术方案所期望的结果，本文在此不进行限制。

上述具体实施方式，并不构成对本发明保护范围的限制。本领域技术人员应该明白的是，根据设计要求和因素，可以进行各种修改、组合、子组合和替代。任何在本发明的精神和原则之内所作的修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明保护范围之内。

5

权利要求书

- 1、一种直连通信控制方法，其特征在于，所述方法应用于发送设备，包括：
发送直连控制信令，其中，所述直连控制信令包括控制接收设备的非连续接收 DRX 第一指示信息。
- 5 2、根据权利要求 1 所述的方法，包括：
所述直连控制信令为物理层直连控制信息；或者，
所述直连控制信令为介质访问控制控制单元 MAC CE。
- 10 3、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述第一指示信息包括指示所述接收设备进入活跃状态的时刻的信息。
- 4、如权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述直连控制信令为物理层直连控制信息，所述物理层直连控制信息
中包括：
预留的时间频率资源位置的第二指示信息，其中，所述第二指示信息用于指示所述接收设备进入活跃状态的时刻。
- 15 5、如权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述第二指示信息用于指示：
在所述预留的时间频率资源位置之前 T 时间进入活跃状态。
- 6、如权利要求 5 所述的方法，其特征在于，还包括：
20 通过接收网络设备侧发送的下行信令；或者，
读取通过预配置信息确定所述 T 的信息。
- 7、如权利要求 5 所述的方法，其特征在于，
所述物理层控制信息中还包括指示 T 的信息。
- 25 8、如权利要求 4 所述的方法，其特征在于，
所述物理层控制信息中包含所述第二指示信息是否用于指示所述接收设备是否进入活跃状态的时刻的指示。
- 9、如权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述第一指示信息还包括指示所述接收设备进入活跃状态的时刻的偏
30 移值的信息。
- 10、如权利要求 9 所述的方法，其特征在于，
通过接收网络设备侧发送的下行信令；或者，
读取通过预配置信息确定所述偏移值的信息。
- 35 11、如权利要求 9 所述的方法，其特征在于，
所述直连控制信令还包括指示是否携带所述进入活跃状态时刻的偏移值。
- 12、如权利要求 1-11 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一指示信息还包括：指示所述接收设备进入活跃状
40 态的时间长度的信息。
- 13、如权利要求 12 所述的方法，其特征在于，所述指示接收设备进入活跃状态的时间长度的指示，包括：
指示所述接收设备进入活跃状态时间长度改变的偏移值；或者，
指示所述接收设备进入活跃状态时间长度的取值。

- 14、如权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述指示所述接收设备进入活跃状态时间长度改变的偏移值，包括：
通过接收网络设备侧发送的下行信令或者读取预配置信息确定所述时间长度改变的偏移值的信息。
- 5 15、如权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述指示所述接收设备进入活跃状态时间长度的取值，包括：
通过接收网络设备侧发送的下行信令或者读取预配置信息确定所述时间长度的信息。
- 16、如权利要求 12 所述的方法，其特征在于，
在所述直连控制信令中还包括是否携带所述接收设备进入活跃状态的时间长度的指示信息。
- 10 17、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述第一指示信息还包括：
指示所述接收设备 DRX 周期的信息。
- 18、如权利要求 17 所述的方法，其特征在于，所述指示接收设备 DRX 周期的信息，包括：
指示所述接收设备 DRX 周期改变的偏移值；或者，
15 指示所述接收设备 DRX 周期的取值。
- 19、如权利要求 18 所述的方法，其特征在于，所述指示所述接收设备 DRX 周期改变的偏移值，包括：
通过接收网络设备侧发送的下行信令或者读取预配置信息确定所述 DRX 周期改变的偏移值的信息。
- 20 20、如权利要求 18 所述的方法，其特征在于，所述指示所述接收设备 DRX 周期的取值，包括：
通过接收网络设备侧发送的下行信令或者读取预配置信息确定所述 DRX 周期的信息。
- 21、如权利要求 17 所述的方法，其特征在于，
在所述直连控制信令中还包括是否携带所述接收设备 DRX 周期的指示信息。
- 25 22、一种直连通信控制方法，其特征在于，所述方法应用于接收设备，包括：
接收直连控制信令，其中，所述直连控制信令包括控制接收设备非连续接收 DRX 的第一指示信息；
根据所述第一指示信息进行 DRX 操作。
- 30 23、如权利要求 22 所述的方法，其特征在于，所述根据所述第一指示信息进行 DRX 操作，包括：
根据所述第一指示信息指示的所述接收设备进入活跃状态的时刻的信息进入活跃状态。
- 24、如权利要求 23 所述的方法，其特征在于，所述直连控制信令为物理层直连控制信息，所述物理层直连控制信息中包括：预留的时间频率资源位置的第二指示信息；
35 根据所述第二指示信息指示的时间频率资源位置进入活跃状态的时刻。
- 25、如权利要求 24 所述的方法，其特征在于，还包括：
在所述预留的时间频率资源位置之前的 T 时间进入活跃状态。
- 40 26、如权利要求 25 所述的方法，其特征在于，所述 T 时间的信息通过以下的一项或者几项得到：
接收网络设备侧发送的下行控制信令；或者，
读取预配置信息；或者，
接收所述物理层直连控制信息携带的 T 取值的指示信息。
- 45 27、如权利要求 23 所述的方法，其特征在于，所述根据所述第一指示信息指示的所述接收设备进入活跃状态的时

刻的信息进入活跃状态，包括：

根据所述第一指示信息指示的所述接收设备进入活跃状态的时刻的偏移值，调整后续 DRX 周期进入活跃状态的时刻。

5 28、如权利要求 27 所述的方法，其特征在于，所述调整后续 DRX 周期进入活跃状态的时刻，包括：

根据所述指示所述接收设备调整下一个 DRX 周期进入活跃状态的时刻；或者，

根据所述指示所述接收设备调整后续预设时段内 DRX 周期进入活跃状态的时刻；或者，

根据所述指示所述接收设备调整后续所有 DRX 周期进入活跃状态的时刻。

10 29、如权利要求 28 所述的方法，其特征在于，所述调整后续预设时段内 DRX 周期进入活跃状态的时刻，包括：

通过接收网络设备侧发送的下行信令或者读取预配置信息确定所述预设时段长度。

30、如权利要求 27 所述的方法，其特征在于，还包括：

如果在一个 DRX 周期内接收到多个所述接收设备进入活跃状态的时刻的偏移值指示信息，使用最后接收到的一个偏移指示信息调整后续 DRX 周期进入活跃状态的时刻。

15 31、如权利要求 22 所述的方法，其特征在于，所述根据所述第一指示信息进行 DRX 操作，包括：

根据所述第一指示信息指示的所述接收设备进入活跃状态的时间长度的信息控制 DRX 周期内的活跃时长。

20 32、如权利要求 31 所述的方法，其特征在于，根据所述第一指示信息指示的所述接收设备进入活跃状态的时间长度的信息控制 DRX 周期内的活跃时长，包括：

根据指示所述接收设备进入活跃状态时间长度改变的偏移值延长或缩短 DRX 周期内的活跃时长；或者，

根据指示所述接收设备进入活跃状态时间长度的取值确定 DRX 周期内的活跃时长。

25 33、如权利要求 31 所述的方法，其特征在于，所述控制 DRX 周期内的活跃时长，包括：

根据所述指示所述接收设备控制当前周期的活跃时长；或者，

根据所述指示所述接收设备控制下一个 DRX 周期内的活跃时长；或者，

根据所述指示所述接收设备控制后续预设时段内 DRX 周期内的活跃时长；或者，

根据所述指示所述接收设备控制后续所有 DRX 周期内的活跃时长。

30 34、如权利要求 33 所述的方法，其特征在于，所述控制后续预设时段内 DRX 周期内的活跃时长，包括：

通过接收网络设备侧发送的下行信令或者读取预配置信息确定所述预设时段长度。

35 35、如权利要求 22 所述的方法，其特征在于，所述根据所述第一指示信息进行 DRX 操作，包括：

根据所述第一指示信息指示的所述接收设备 DRX 周期的信息确定 DRX 周期。

36、如权利要求 35 所述的方法，其特征在于，所述根据所述第一指示信息指示的所述接收设备 DRX 周期的信息确定 DRX 周期，包括：

根据指示所述接收设备 DRX 周期改变的偏移值延长或缩短 DRX 周期；或者，

根据指示所述接收设备 DRX 周期的取值确定 DRX 周期。

40 37、如权利要求 35 所述的方法，其特征在于，所述确定 DRX 周期，包括：

根据所述指示所述接收设备确定当前 DRX 周期；或者，

根据所述指示所述接收设备确定下一个 DRX 周期；或者

根据所述指示所述接收设备确定后续预设时段内 DRX 周期；或者，

45 根据所述指示所述接收设备确定后续所有 DRX 周期。

38、如权利要求 37 所述的方法，其特征在于，所述确定后续预设时段内 DRX 周期，包括：
通过接收网络设备侧发送的下行信令或者读取预配置信息确定所述预设时段长度。

5 39、一种直连通信控制装置，其特征在于，包括：
发送模块，用于发送直连控制信令，其中，所述直连控制信令包括控制接收设备的非连续接收 DRX 的第一指示信息。

10 40、一种直连通信控制装置，其特征在于，包括：
指示模块，用于接收直连控制信令，其中，所述直连控制信令包括控制接收设备非连续接收 DRX 的第一指示信息；
操作模块，用于根据所述第一指示信息进行 DRX 操作。

15 41、一种通信设备，其特征在于，包括处理器、收发器、存储器以及存储在所述存储器上的计算机程序，所述处理器运行所述计算机程序，以实现如权利要求 1-21 任一项所述的直连通信控制方法。

42、一种通信设备，其特征在于，包括处理器、收发器、存储器以及存储在所述存储器上的计算机程序，所述处理器运行所述计算机程序，以实现如权利要求 22-38 任一所述的直连通信控制方法。

20 43、一种处理器可读存储介质，其特征在于，所述处理器可读存储介质存储有计算机程序，所述计算机程序用于使
所述处理器执行权利要求 1-21 任一项所述的直连通信控制方法，或者，权利要求 22-38 任一所述的直连通信控制方法。