

一种信息传输方法和装置

相关申请的交叉引用

本申请要求在2023年02月24日提交中华人民共和国国家知识产权局、申请号为202310212079.3、申请名称为“一种信息传输方法和装置”的中国专利申请的优先权,其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及无线通信技术领域,尤其涉及一种信息传输方法和装置。

背景技术

超宽带(ultra-wideband, UWB)技术能够提供非常精确的测距、定位、感知和数据通信能力并具有出色的共存特性,已在各类消费电子设备,如手机、可穿戴设备等得到的广泛的应用。在UWB网络密集部署的场景下,UWB信道使用协调机制可以有效减缓UWB网络之间的干扰。

例如,UWB网络1测距发起方在每次会话开始前可以广播数据包,该数据包中可以携带UWB网络1的会话的信息,如测距块持续时间和测距轮持续时间,以及UWB信道和前导码等。UWB网络2测距发起方在发起测距前扫描UWB网络1测距发起方广播的数据包。由于该数据包中携带UWB网络1的会话的信息,UWB网络2测距发起方可以确定UWB网络1的会话,占用一个测距块的哪些测距轮。UWB网络2测距发起方在发起测距时,可以采用未被UWB网络1的会话占用的测距块或者测距轮,减少网络之间的干扰。

虽然上述UWB信道使用协调机制可以确定会话占用一个测距块的哪些测距轮,但是并不能够确定被会话占用的所有的资源,网络之间仍存在干扰。

发明内容

本申请提供一种信息传输方法和装置,用来减少网络之间的干扰。

第一方面,提供一种信息传输方法。该方法可以由第一装置执行。其中,第一装置可以是通信设备,或者芯片/芯片系统。该方法中,第一装置可接收第一数据包,第一数据包包括第一信息和第二信息。其中,第一信息指示第一信息对应的会话所占用的至少一个测距块,第二信息指示第一信息关联多个测距块,多个测距块包括至少一个测距块。第一装置可在多个测距块上根据第一信息,确定会话占用的测距块。

基于该方案,通过关联多个测距块的第一信息指示会话占用的至少一个测距块,第一装置可以在多个测距块上确定会话占用的测距块,从而可以在测距时避开已经被占用的测距块,减少干扰。

在一种可能的实现方式中,第一装置可接收第三信息,第三信息指示以下中的一项或多项:第一数据包是否是周期性广播的指示信息,第三信息的接收时刻至第二数据包之间的时间间隔。其中,第二数据包的发送时间在第一数据包的发送时间之后。

基于该方案,第一装置可以通过第三信息,确定第一数据包是否是周期性广播。第三信息还可以指示下一个数据包的接收时刻,可以减少第一装置扫描的频率,降低第一装置的功耗。

在一种可能的实现方式中,第一信息包括多毫秒超宽带技术(multi-millisecond ultra-wideband, MMS-UWB)测距的配置信息,配置信息包括以下中的一项或多项:多毫秒超宽带序列(multi-millisecond reference signal, MMRS)重复次数、测距序列片段(ranging sequence fragment, RSF)的数目、测距保全片段(ranging integrity fragment, RIF)的数目、MMRS序列索引和间隙尺寸。其中,MMRS重复次数用于指示会话使用的MMRS序列的重复次数,MMRS序列索引用于指示会话使用的MMRS序列的索引,间隙尺寸用于指示会话使用的MMRS序列之间的间隙尺寸。

基于上述方案,第一信息还可以指示MMS-UWB测距的配置信息,因此可以应用于MMS-UWB测距技术。

在一种可能的实现方式中,第二信息还指示第一信息的类型,第一信息的类型包括以下中的一种或多种:

1、第一类型:第一信息包括多个测距块的持续时间。基于该方案,第一类型的第一信息可以携带

最小会话信息，可以减少第一信息的信令开销。

2、第二类型：第一信息包括以下的一种或多种：测距块索引、第一指示信息、第二指示信息、第一时间间隔、会话占用的一个或多个测距轮的数目，会话占用的一个或多个测距轮的索引和会话占用的一个或多个测距轮中一个测距轮的持续时间，一个或多个测距轮是测距块索引对应的测距块包含的。

5 其中，第一指示信息指示测距块索引对应的测距块是否为会话使用的第一个测距块，第二指示信息指示测距块索引对应的测距块是否为会话使用的最后一个测距块，第一时间间隔指示第一数据包的接收时间至会话占用的第一个测距轮的开始时刻之间的时间间隔。

基于上述第二类型的第一信息，第一设备可以确定会话占用的各个测距块的详细信息，从而可以避免第一设备继续扫描后续控制信息，节省第一设备的开销。

10 3、第三类型：第一信息包括以下的一种或多种：测距块索引、第一指示信息、第二指示信息、第二时间间隔、会话占用的一个或多个测距轮的数目，会话占用的一个或多个测距轮的索引和会话占用的一个或多个测距轮中一个测距轮的持续时间，一个或多个测距轮是测距块索引对应的测距块包含的。

其中，第一指示信息指示测距块索引对应的测距块是否为会话使用的第一个测距块，第二指示信息指示测距块索引对应的测距块是否为会话使用的最后一个测距块。第二时间间隔指示第一数据包的接收时间至测距块索引对应的测距块的开始时刻之间的时间间隔。

15 基于上述第三类型的第一信息，第一设备可以确定会话占用的各个测距块的详细信息，从而可以避免第一设备继续扫描后续控制信息，节省第一设备的开销。相较于第二类型的第一信息，第三类型的第一信息可以指示非连续的测距轮。

20 在一种可能的实现方式中，第二信息还指示第一信息的类型，第一信息的类型包括以下中的一种或多种：

1) 第一类型：第一信息包括多个测距块的持续时间。

2) 第二类型：第一信息包括以下的一种或多种：会话占用的测距块的数目、会话占用的 M 个测距块的索引，会话占用的一个或多个测距轮的数目、会话占用的一个或多个测距轮的索引、会话占用的一个或多个测距轮中一个测距轮的持续时间，第 m 个时间间隔指示第一数据包的接收时间和 M 个测距块中第 m 个测距块包含的会话占用的第一个测距轮的开始时刻之间的时间间隔。

25 其中，一个或多个测距轮是 M 个测距块中第 m 个测距块包含的， m 为大于或等于 1，且小于或等于 M 的整数， M 为大于或等于 1 的整数，多个测距块包括 M 个测距块。基于上述第二类型的第一信息，可以指示会话占用的所有测距块的信息。

3) 第三类型：第一信息包括以下的一种或多种：会话占用的测距块的数目、会话占用的 M 个测距块的索引，会话占用的一个或多个测距轮的数目、会话占用的一个或多个测距轮的索引和会话占用的一个或多个测距轮中一个测距轮的持续时间。

30 其中，第三时间间隔指示第一数据包的接收时间和多个测距块的开始时刻之间的时间间隔，一个或多个测距轮是 M 个测距块中第 m 个测距块包含的， m 为大于或等于 1，且小于或等于 M 的整数， M 为大于或等于 1 的整数，多个测距块包括 M 个测距块。基于上述第三类型的第一信息，可以指示会话占用的所有测距块的信息。相较于第二类型的第一信息，第三类型的第一信息可以指示非连续的测距轮。

35 在一种可能的实现方式中，第一数据包是周期性传输的，第一数据包的周期是多个测距块所占用的时间。或者，第一数据包是非周期性传输的，第一数据包的发送时刻是基于多个测距块中每一个测距块的开始时刻确定的。

40 基于上述方案，第二装置可以周期性广播第一数据包，从而减少干扰。第二装置也可以非周期性的广播第一数据包，可以减少第二装置的能耗。

在一种可能的实现方式中，第三信息包括在第一数据包中。或者，第三信息是带外信令广播的。

在一种可能的实现方式中，第二信息还指示第一信息关联一个测距块，第一信息指示会话占用的一个测距块。

45 第二方面，提供一种信息传输方法。该方法可以由第二装置执行。其中，第二装置可以是通信设备，或者芯片/芯片系统。该方法中，第二装置生成第一数据包，第一数据包包括第一信息和第二信息。其中，第一信息指示第一信息对应的会话所占用的至少一个测距块，第二信息指示第一信息关联多个测距块，多个测距块包括至少一个测距块。第二装置发送第一数据包。

在一种可能的实现方式中，第二装置发送第三信息，第三信息指示以下中的一项或多项：第一数据包是否是周期性广播的指示信息，第三信息的接收时刻至第二数据包之间的时间间隔。其中，第二数据包的发送时间在第一数据包的发送时间之后。

在一种可能的实现方式中，第一信息包括 MMS-UWB 测距的配置信息，配置信息包括以下中的一项或多项：MMRS 重复次数、RSF 的数目、RIF 的数目、MMRS 序列索引和间隙尺寸。其中，MMRS 重复次数用于指示会话使用的 MMRS 序列的重复次数，MMRS 序列索引用于指示会话使用的 MMRS 序列的索引，间隙尺寸用于指示会话使用的 MMRS 序列之间的间隙尺寸。

在一种可能的实现方式中，第二信息还指示第一信息的类型，第一信息的类型包括以下中的一种或多种：

10 1、第一类型：第一信息包括多个测距块的持续时间。

2、第二类型：第一信息包括以下的一种或多种：测距块索引、第一指示信息、第二指示信息、第一时间间隔、会话占用的一个或多个测距轮的数目，会话占用的一个或多个测距轮的索引和会话占用的一个或多个测距轮中一个测距轮的持续时间，一个或多个测距轮是测距块索引对应的测距块包含的。

其中，第一指示信息指示测距块索引对应的测距块是否为会话使用的第一个测距块，第二指示信息指示测距块索引对应的测距块是否为会话使用的最后一个测距块，第一时间间隔指示第一数据包的接收时间至会话占用的第一个测距轮的开始时刻之间的时间间隔。

3、第三类型：第一信息包括以下的一种或多种：测距块索引、第一指示信息、第二指示信息、第二时间间隔、会话占用的一个或多个测距轮的数目，会话占用的一个或多个测距轮的索引和会话占用的一个或多个测距轮中一个测距轮的持续时间，一个或多个测距轮是测距块索引对应的测距块包含的。

20 其中，第一指示信息指示测距块索引对应的测距块是否为会话使用的第一个测距块，第二指示信息指示测距块索引对应的测距块是否为会话使用的最后一个测距块。第二时间间隔指示第一数据包的接收时间至测距块索引对应的测距块的开始时刻之间的时间间隔。

在一种可能的实现方式中，第二信息还指示第一信息的类型，第一信息的类型包括以下中的一种或多种：

25 1) 第一类型：第一信息包括多个测距块的持续时间。

2) 第二类型：第一信息包括以下的一种或多种：会话占用的测距块的数目、会话占用的 M 个测距块的索引，会话占用的一个或多个测距轮的数目、会话占用的一个或多个测距轮的索引、会话占用的一个或多个测距轮中一个测距轮的持续时间，第 m 个时间间隔指示第一数据包的接收时间和 M 个测距块中第 m 个测距块包含的会话占用的第一个测距轮的开始时刻之间的时间间隔。

30 其中，一个或多个测距轮是 M 个测距块中第 m 个测距块包含的，m 为大于或等于 1，且小于或等于 M 的整数，M 为大于或等于 1 的整数，多个测距块包括 M 个测距块。

3) 第三类型：第一信息包括以下的一种或多种：会话占用的测距块的数目、会话占用的 M 个测距块的索引，会话占用的一个或多个测距轮的数目、会话占用的一个或多个测距轮的索引和会话占用的一个或多个测距轮中一个测距轮的持续时间。

35 其中，第三时间间隔指示第一数据包的接收时间和多个测距块的开始时刻之间的时间间隔，一个或多个测距轮是 M 个测距块中第 m 个测距块包含的，m 为大于或等于 1，且小于或等于 M 的整数，M 为大于或等于 1 的整数，多个测距块包括 M 个测距块。

在一种可能的实现方式中，第一数据包是周期性传输的，第一数据包的周期是多个测距块所占用的时间。或者，第一数据包是非周期性传输的，第一数据包的发送时刻是基于多个测距块中每一个测距块的开始时刻确定的。

40 在一种可能的实现方式中，第三信息包括在第一数据包中。或者，第三信息是带外信令广播的。

在一种可能的实现方式中，第二信息还指示第一信息关联一个测距块，第一信息指示会话占用的一个测距块。

第三方面，提供一种通信装置，包括：处理单元和收发单元。

45 收发单元，用于接收第一数据包，第一数据包包括第一信息和第二信息。其中，第一信息指示第一信息对应的会话所占用的至少一个测距块，第二信息指示第一信息关联多个测距块，多个测距块包括至少一个测距块。处理单元，用于在多个测距块上根据第一信息，确定会话占用的测距块。

在一种可能的实现方式中，收发单元，还用于接收第三信息，第三信息指示以下中的一项或多项：

第一数据包是否是周期性广播的指示信息, 第三信息的接收时刻至第二数据包之间的时间间隔。其中, 第二数据包的发送时间在第一数据包的发送时间之后。

在一种可能的实现方式中, 第一信息包括 MMS-UWB 测距的配置信息, 配置信息包括以下中的一项或多项: MMRS 重复次数、RSF 的数目、RIF 的数目、MMRS 序列索引和间隙尺寸。其中, MMRS 重复次数用于指示会话使用的 MMRS 序列的重复次数, MMRS 序列索引用于指示会话使用的 MMRS 序列的索引, 间隙尺寸用于指示会话使用的 MMRS 序列之间的间隙尺寸。

在一种可能的实现方式中, 第二信息还指示第一信息的类型, 第一信息的类型包括以下中的一种或多种:

1、第一类型: 第一信息包括多个测距块的持续时间。

2、第二类型: 第一信息包括以下的一种或多种: 测距块索引、第一指示信息、第二指示信息、第一时间间隔、会话占用的一个或多个测距轮的数目, 会话占用的一个或多个测距轮的索引和会话占用的一个或多个测距轮中一个测距轮的持续时间, 一个或多个测距轮是测距块索引对应的测距块包含的。

其中, 第一指示信息指示测距块索引对应的测距块是否为会话使用的第一个测距块, 第二指示信息指示测距块索引对应的测距块是否为会话使用的最后一个测距块, 第一时间间隔指示第一数据包的接收时间至会话占用的第一个测距轮的开始时刻之间的时间间隔。

3、第三类型: 第一信息包括以下的一种或多种: 测距块索引、第一指示信息、第二指示信息、第二时间间隔、会话占用的一个或多个测距轮的数目, 会话占用的一个或多个测距轮的索引和会话占用的一个或多个测距轮中一个测距轮的持续时间, 一个或多个测距轮是测距块索引对应的测距块包含的。

其中, 第一指示信息指示测距块索引对应的测距块是否为会话使用的第一个测距块, 第二指示信息指示测距块索引对应的测距块是否为会话使用的最后一个测距块。第二时间间隔指示第一数据包的接收时间至测距块索引对应的测距块的开始时刻之间的时间间隔。

在一种可能的实现方式中, 第二信息还指示第一信息的类型, 第一信息的类型包括以下中的一种或多种:

1) 第一类型: 第一信息包括多个测距块的持续时间。

2) 第二类型: 第一信息包括以下的一种或多种: 会话占用的测距块的数目、会话占用的 M 个测距块的索引, 会话占用的一个或多个测距轮的数目、会话占用的一个或多个测距轮的索引、会话占用的一个或多个测距轮中一个测距轮的持续时间, 第 m 个时间间隔指示第一数据包的接收时间和 M 个测距块中第 m 个测距块包含的会话占用的第一个测距轮的开始时刻之间的时间间隔。

其中, 一个或多个测距轮是 M 个测距块中第 m 个测距块包含的, m 为大于或等于 1, 且小于或等于 M 的整数, M 为大于或等于 1 的整数, 多个测距块包括 M 个测距块。

3) 第三类型: 第一信息包括以下的一种或多种: 会话占用的测距块的数目、会话占用的 M 个测距块的索引, 会话占用的一个或多个测距轮的数目、会话占用的一个或多个测距轮的索引和会话占用的一个或多个测距轮中一个测距轮的持续时间。

其中, 第三时间间隔指示第一数据包的接收时间和多个测距块的开始时刻之间的时间间隔, 一个或多个测距轮是 M 个测距块中第 m 个测距块包含的, m 为大于或等于 1, 且小于或等于 M 的整数, M 为大于或等于 1 的整数, 多个测距块包括 M 个测距块。

在一种可能的实现方式中, 第一数据包是周期性传输的, 第一数据包的周期是多个测距块所占用的时间。或者, 第一数据包是非周期性传输的, 第一数据包的发送时刻是基于多个测距块中每一个测距块的开始时刻确定的。

在一种可能的实现方式中, 第三信息包括在第一数据包中。或者, 第三信息是带外信令广播的。

在一种可能的实现方式中, 第二信息还指示第一信息关联一个测距块, 第一信息指示会话占用的一个测距块。

第四方面, 提供一种通信装置, 包括: 处理单元和收发单元。

处理单元, 用于生成第一数据包, 第一数据包包括第一信息和第二信息。其中, 第一信息指示第一信息对应的会话所占用的至少一个测距块, 第二信息指示第一信息关联多个测距块, 多个测距块包括至少一个测距块。收发单元, 用于发送第一数据包。

在一种可能的实现方式中, 收发单元, 还用于发送第三信息, 第三信息指示以下中的一项或多项: 第一数据包是否是周期性广播的指示信息, 第三信息的接收时刻至第二数据包之间的时间间隔。其中,

第二数据包的发送时间在第一数据包的发送时间之后。

在一种可能的实现方式中，第一信息包括 MMS-UWB 测距的配置信息，配置信息包括以下中的一项或多项：MMRS 重复次数、RSF 的数目、RIF 的数目、MMRS 序列索引和间隙尺寸。其中，MMRS 重复次数用于指示会话使用的 MMRS 序列的重复次数，MMRS 序列索引用于指示会话使用的 MMRS 序列的索引，间隙尺寸用于指示会话使用的 MMRS 序列之间的间隙尺寸。

在一种可能的实现方式中，第二信息还指示第一信息的类型，第一信息的类型包括以下中的一种或多种：

1、第一类型：第一信息包括多个测距块的持续时间。

2、第二类型：第一信息包括以下的一种或多种：测距块索引、第一指示信息、第二指示信息、第一时间间隔、会话占用的一个或多个测距轮的数目，会话占用的一个或多个测距轮的索引和会话占用的一个或多个测距轮中一个测距轮的持续时间，一个或多个测距轮是测距块索引对应的测距块包含的。

其中，第一指示信息指示测距块索引对应的测距块是否为会话使用的第一个测距块，第二指示信息指示测距块索引对应的测距块是否为会话使用的最后一个测距块，第一时间间隔指示第一数据包的接收时间至会话占用的第一个测距轮的开始时刻之间的时间间隔。

3、第三类型：第一信息包括以下的一种或多种：测距块索引、第一指示信息、第二指示信息、第二时间间隔、会话占用的一个或多个测距轮的数目，会话占用的一个或多个测距轮的索引和会话占用的一个或多个测距轮中一个测距轮的持续时间，一个或多个测距轮是测距块索引对应的测距块包含的。

其中，第一指示信息指示测距块索引对应的测距块是否为会话使用的第一个测距块，第二指示信息指示测距块索引对应的测距块是否为会话使用的最后一个测距块。第二时间间隔指示第一数据包的接收时间至测距块索引对应的测距块的开始时刻之间的时间间隔。

在一种可能的实现方式中，第二信息还指示第一信息的类型，第一信息的类型包括以下中的一种或多种：

1) 第一类型：第一信息包括多个测距块的持续时间。

2) 第二类型：第一信息包括以下的一种或多种：会话占用的测距块的数目、会话占用的 M 个测距块的索引，会话占用的一个或多个测距轮的数目、会话占用的一个或多个测距轮的索引、会话占用的一个或多个测距轮中一个测距轮的持续时间，第 m 个时间间隔指示第一数据包的接收时间和 M 个测距块中第 m 个测距块包含的会话占用的第一个测距轮的开始时刻之间的时间间隔。

其中，一个或多个测距轮是 M 个测距块中第 m 个测距块包含的，m 为大于或等于 1，且小于或等于 M 的整数，M 为大于或等于 1 的整数，多个测距块包括 M 个测距块。

3) 第三类型：第一信息包括以下的一种或多种：会话占用的测距块的数目、会话占用的 M 个测距块的索引，会话占用的一个或多个测距轮的数目、会话占用的一个或多个测距轮的索引和会话占用的一个或多个测距轮中一个测距轮的持续时间。

其中，第三时间间隔指示第一数据包的接收时间和多个测距块的开始时刻之间的时间间隔，一个或多个测距轮是 M 个测距块中第 m 个测距块包含的，m 为大于或等于 1，且小于或等于 M 的整数，M 为大于或等于 1 的整数，多个测距块包括 M 个测距块。

在一种可能的实现方式中，第一数据包是周期性传输的，第一数据包的周期是多个测距块所占用的时间。或者，第一数据包是非周期性传输的，第一数据包的发送时刻是基于多个测距块中每一个测距块的开始时刻确定的。

在一种可能的实现方式中，第三信息包括在第一数据包中。或者，第三信息是带外信令广播的。

在一种可能的实现方式中，第二信息还指示第一信息关联一个测距块，第一信息指示会话占用的一个测距块。

第五方面，提供了一种通信装置，该通信装置可以为上述实施例第三方面或第四方面中任一种可能的实现方式中的通信装置，或者为设置在第三方面或第四方面中任一方面的通信装置中的芯片。该通信装置包括通信接口以及处理器，可选的，还包括存储器。其中，该存储器用于存储计算机程序或指令或者数据，处理器与存储器、通信接口耦合，当处理器读取所述计算机程序或指令或数据时，使通信装置执行上述第一方面中任一种可能的实现方式中第一装置所执行的方法，或使通信装置执行上述第二方面中任一种可能的实现方式中第二装置所执行的方法。

应理解，该通信接口可以通过所述通信装置中的天线、馈线和编解码器等实现，或者，如果通信装

置为设置在第一装置或第二装置中的芯片，则通信接口可以是该芯片的输入/输出接口，例如输入/输出管脚等。所述通信装置还可以包括收发器，用于该通信装置与其它设备进行通信。

第六方面，本申请实施例提供了一种芯片系统，该芯片系统包括处理器，还可以包括存储器，用于实现第一方面至第四方面中任一种可能的实现方式中的第一装置或第二装置执行的方法。在一种可能的实现方式中，所述芯片系统还包括存储器，用于保存程序指令和/或数据。该芯片系统可以由芯片构成，也可以包含芯片和其他分立器件。

第七方面，本申请提供了一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质存储有计算机程序或指令，当该计算机程序或指令被运行时，实现上述各方面中由第一装置或第二装置执行的方法。

第八方面，提供了一种计算机程序产品，所述计算机程序产品包括：计算机程序代码或指令，当所述计算机程序代码或指令被运行时，使得上述各方面中由第一装置或第二装置执行的方法被执行。

第九方面，提供了一种通信装置，所述通信装置包括执行上述各方面方法的单元或模块。

第十方面，提供了一种芯片系统，包括逻辑电路和输入输出接口。逻辑电路，用于执行上述第一装置或第二装置所执行的方法。输入输出接口，用于与其他装置。

上述第二方面至第十方面及其实现方式的有益效果可以参考对第一方面的方法及其实现方式的有益效果的描述。

附图说明

- 图 1 为本申请实施例提供的一种超级块的时间结构示意图；
图 2 为本申请实施例提供的一种通信系统的示意图；
图 3 为一种 UWB 信道使用协调机制的示意图；
图 4 为本申请实施例提供的一种信息传输方法的示例性流程图；
图 5 为本申请实施例提供的一种第一数据包的发送方法示意图；
图 6 为本申请实施例提供的又一种第一数据包的发送方法示意图；
图 7 为本申请实施例提供的一种通信装置的示意图；
图 8 为本申请实施例提供的又一种通信装置的示意图；
图 9 为本申请实施例提供的又一种通信装置的示意图；
图 10 为本申请实施例提供的又一种通信装置的示意图。

具体实施方式

为了便于理解本申请实施例提供的技术方案，以下介绍本申请实施例涉及的技术术语。

1) 超级块，包含一个或多个可能有不同持续时间的测距块 (ranging block)。

基于超级块 (hyper block) 的时间结构是一种在多毫秒超宽带 (multi-millisecond ultra-wideband, MMS-UWB) 测距技术中实现时隙资源高效利用的好方法。图 1 是一个基于超级块时间结构的示例图。这个示例中每个超级块可以包含三个测距块，每个测距块可能有不同数目的测距轮 (ranging round)。测距块 0 有两个用于一对一 MMS-UWB 测距 (one-to-one ranging) 的测距轮，分别为测距轮 0 和测距轮 1，测距块 1 有 6 个用于一对一 MMS-UWB 测距的测距轮，分别为测距轮 0 至测距轮 5，测距块 2 只有一个用于一对多 (one-to-many) MMS-UWB 测距的测距轮 0。测距块 0 和测距块 1 中用于一对一 MMS-UWB 测距的测距轮有不同的测距序列片段 (ranging sequence fragment, RSF) 或测距保全片段 (ranging integrity fragment, RIF) 数目，因此它们有不同的测距轮持续时间 (ranging round duration)。用于一对多 MMS-UWB 测距的测距块 2 比用于一对一 MMS-UWB 测距的测距块 0 或测距块 1 需要更长的测距轮持续时间。

2) 时间间隔，又可以称为时长，指一段时间。可以理解的是，时间间隔可以通过数值体现，或者也可以通过时间单元体现，如时隙或符号等。

3) 持续时间，又称为持续时长，指示一个时长。可以理解的是，持续时间可以通过数值体现，或者也可以通过时间单元的数量体现，如时隙、符号或者测距块、测距轮甚至超级块的数量体现。

以下，结合附图介绍本申请实施例提供的技术方案。

本申请实施例提供的技术方案可以适用于基于 UWB 技术的无线个人局域网 (wireless personal area network, WPAN)。如本申请实施例提供的方法可以适用于电气及电子工程师学会 (institute of electrical

and electronics engineers, IEEE) 802.15 系列协议, 例如 802.15.4a 协议、802.15.4z 协议或 802.15.4ab 协议, 或者未来某代 UWB WPAN 标准中等, 不再一一列举。本申请实施例可以适用于无线局域网(wireless local area network, WLAN)的场景, 例如, 可以适用于电气与电子工程师协会(Institute of Electrical and Electronics Engineers, IEEE) 802.11 系统标准, 例如 802.11a/b/g、802.11n、802.11ac、802.11ax 标准, 5 或其下一代, 例如 802.11be 标准, Wi-Fi 7 或极高吞吐率(extremely high throughput, EHT), 802.11ad, 802.11ay, 802.11bf, 再如 802.11be 下一代, 例如 Wi-Fi 8 或更下一代的标准中。或者本申请实施例也可以适用于物联网(internet of things, IoT)网络或车联网(Vehicle to X, V2X)网络等无线局域网系统中。当然, 本申请实施例还可以适用于其他可能的通信系统, 例如, LTE 系统、LTE 频分双工(frequency division duplex, FDD)系统、LTE 时分双工(time division duplex, TDD)、通用移动通信系统(universal mobile telecommunication system, UMTS)、全球互联微波接入(worldwide interoperability for microwave access, WiMAX)通信系统、5G 通信系统、以及未来的 6G 通信系统等。

下文以本申请实施例可以适用于 WLAN 的场景为例。应理解, WLAN 从 802.11a/g 标准开始, 历经 802.11n、802.11ac、802.11ax 和如今正在讨论的 802.11be。其中 802.11n 也可称为高吞吐率(high throughput, HT); 802.11ac 也可称为非常高吞吐率(very high throughput, VHT); 802.11ax 也可称为高效(high efficiency, HE)或者 Wi-Fi 6; 802.11be 也可称为 EHT 或者 Wi-Fi 7, 而对于 HT 之前的标准, 15 如 802.11a/b/g 等可以统称为非高吞吐率(Non-HT)。

参阅图 2, 示出了本申请实施例适用的一种 WLAN 的网络架构图。图 2 以该 WLAN 包括 1 个无线接入点(access point, AP)和 2 个站点(station, STA)为例。与 AP 关联的 STA, 能够接收该 AP 发送的无线帧, 也能够向该 AP 发送无线帧。另外, 本申请实施例同样适用于 AP 与 AP 之间的通信, 例如各个 AP 之间可通过分布式系统(distributed system, DS)相互通信, 本申请实施例也适用于 STA 与 20 STA 之间的通信。应理解, 图 2 中的 AP 和 STA 的数量仅是举例, 还可以更多或者更少。

其中, 接入点可以为终端设备(如手机)进入有线(或无线)网络的接入点, 主要部署于家庭、大楼内部以及园区内部, 典型覆盖半径为几十米至上百米, 当然, 也可以部署于户外。接入点相当于一个连接有线网和无线网的桥梁, 主要作用是将各个无线网络客户端连接到一起, 然后将无线网络接入以太网。具体的, 接入点可以是带有 Wi-Fi 芯片的终端设备(如手机)或者网络设备(如路由器)。接入点 25 可以为支持 802.11be 制式的设备。接入点也可以为支持 802.11ax、802.11ac、802.11ad、802.11ay、802.11n、802.11g、802.11b、802.11a 以及 802.11be 下一代等 802.11 家族的多种无线局域网(wireless local area networks, WLAN)制式的设备。

站点可以为无线通讯芯片、无线传感器或无线通信终端等, 也可称为用户。例如, 站点可以为支持 30 Wi-Fi 通讯功能的移动电话、支持 Wi-Fi 通讯功能的平板电脑、支持 Wi-Fi 通讯功能的机顶盒、支持 Wi-Fi 通讯功能的智能电视、支持 Wi-Fi 通讯功能的智能可穿戴设备、支持 Wi-Fi 通讯功能的车载通信设备和支持 Wi-Fi 通讯功能的计算机等等。可选地, 站点可以支持 802.11be 制式。站点也可以支持 802.11ax、802.11ac、802.11n、802.11g、802.11b、802.11a、802.11be 下一代等 802.11 家族的多种无线局域网(wireless local area networks, WLAN)制式。

例如, 接入点和站点可以是应用于车联网中的设备, 物联网(IoT, internet of things)中的物联网节点、传感器等, 智能家居中的智能摄像头, 智能遥控器, 智能水表电表, 以及智慧城市中的传感器等。

本申请实施例所涉及到的 AP 和 STA 可以为适用于 IEEE 802.11 系统标准的 AP 和 STA。AP 是部署在无线通信网络中为其关联的 STA 提供无线通信功能的装置, 该 AP 可用作该通信系统的中枢, 通常为支持 802.11 系统标准的 MAC 和 PHY 的网络侧产品, 例如可以为基站、路由器、网关、中继器, 40 通信服务器, 交换机或网桥等通信设备, 其中, 所述基站可以包括各种形式的宏基站, 微基站, 中继站等。在此, 为了描述方便, 上面提到的设备统称为 AP。STA 通常为支持 802.11 系统标准的介质访问控制(media access control, MAC)和物理层(physical, PHY)的终端产品, 例如手机、笔记本电脑等。

可以理解的是, 本申请实施例涉及的第一设备可以是 AP 或者 STA。同样的, 本申请实施例涉及的第二设备可以是 AP 或者 STA。

45 UWB 技术能够提供非常精确的测距、定位、感知和数据通信能力并具有出色的共存特性, 已在各类消费电子设备, 如手机、可穿戴设备等得到的广泛的应用。在 MMS-UWB 测距技术中, 多毫秒测距序列(multi-millisecond ranging sequence, MMRS)在多个 1 毫秒 RSF 中多次传输, 时间戳序列(scrambled timestamp sequence, STS)也在随后多个 1 毫秒 RIF 中多次传输, 从而有效地扩展安全测距范围。RSF

和RIF的数目可以根据许多因素而变化,如信道条件等。MMS-UWB测距技术分为窄带辅助(narrow-band assisted, NBA) MMS-UWB测距技术和只有UWB的MMS-UWB的技术。NBA-MMS-UWB测距技术需要窄带辅助MMS-UWB测距,而只有UWB的MMS-UWB的技术不需要窄带辅助。

在UWB网络密集部署的场景下,UWB信道使用协调机制可以有效减缓UWB网络之间的干扰。

5 参阅图3,示出了两个UWB网络之间UWB信道使用协调的示例图。图3中,UWB网络1测距发起方在每次会话开始前可以广播数据包,该数据包中可以携带UWB网络1的会话的信息,如测距块持续时间和测距轮持续时间,以及UWB信道和前导码等。其中,如果会话采用NBA MMS-UWB测距技术,那么该数据包可以是窄带(narrow-band, NB)采集包(acquisition packet, AP),如果会话采用MMS-UWB测距,那么该数据包可以是UWB AP。

10 UWB网络2测距发起方在发起测距前在NB扫描窗扫描NB AP,或者在UWB扫描窗扫描UWB AP。以UWB网络2测距发起方在UWB扫描窗扫描UWB AP为例进行说明。UWB网络2测距发起方可以在UWB扫描窗,扫描UWB网络1测距发起方广播的UWB AP。由于该数据包中携带UWB网络1的会话的信息,因此UWB网络2测距发起方可以在发起测距时,采用未被UWB网络1的会话占用的测距块或者测距轮,减少网络之间的干扰。可选的,UWB网络2也可以在会话开始前广播UWB AP或者

15 NB AP,携带UWB网络2的会话的信息。

上述UWB信道使用协调机制是基于测距块时间结构的,并不适用于基于超级块时间结构的测距技术。另外,上述UWB信道使用协调机制是基于经典的802.15.4z测距技术,没有考虑到MMS-UWB测距技术的特殊性。例如,既有NB AP或UWB AP携带了802.15.4z测距技术用到的前导码,但是MMS-UWB测距中RSF和RIF没有前导码。综上,上述UWB信道使用协调机制并不适用于目前的UWB测距技术。

20

鉴于此,本申请实施例提供一种信息传输方法。该方法中,AP可以接收第一数据包,该第一数据包中可以包括第一信息和第二信息。其中,第一信息可以指示第一信息对应的会话所占用的至少一个测距块,第二信息可以指示该第一信息关联多个测距块,这多个测距块可以包括会话所占用的至少一个测距块。AP可以在多个测距块上根据第一信息,确定会话占用的测距块。基于该方案,通过关联多个测距块的第一信息指示会话占用的至少一个测距块,AP可以在多个测距块上确定会话占用的测距块,从而可以在测距时避开已经被占用的测距块,减少干扰。

25

参阅图4,为本申请实施例提供的一种信息传输方法的示例性流程图,可以包括以下操作。图4所示的实施例中,以第一设备和第二设备交互为例进行说明。可选的,第一设备和第二设备可以是不同的UWB网络中的设备。

30 S401: 第二设备发送第一数据包。
相应的,第一设备接收第一数据包。

例如,第二设备可以向第一设备单播第一数据包。又例如,第二设备可以广播或者组播第一数据包,第一设备可以接收到第二设备广播或者组播的第一数据包。

35 在一种可能的实现方式中,第一数据包中可以包括第一信息和第二信息。其中,第一信息指示第一信息对应的会话所占用的至少一个测距块,第二信息指示第一信息关联一个或多个测距块。例如,第二信息指示第一信息关联一个测距块,第一信息指示会话所占用的一个测距块。又例如,第二信息指示第一信息关联多个测距块,第一信息指示会话所占用的一个或多个测距块。也就是说,第二信息可以指示第一信息适用的时间结构,第二信息可以指示第一信息适用测距块时间结构还是超级块时间结构,上述多个测距块可以构成一个超级块,或者上述多个测距块可以是一个超级块包含的多个测距块。

40 S402: 第一设备在多个测距块上根据第一信息确定会话占用的测距块。

第一信息可以指示第一信息对应的会话所占用的至少一个测距块,因此第一设备可以解析第一信息,确定会话占用的测距块。例如,第二信息指示第一信息关联一个测距块,第一信息则会指示会话所占用的一个测距块的标识,如测距块索引,因此第一设备可以确定会话所占用的测距块。又例如,第二信息指示第一信息关联多个测距块,如第一信息关联一个超级块,第一信息可以指示会话所占用的多个测距块,因此第一设备可以确定会话所占用的多个测距块。

45

在一种可能的实现方式中,第一信息可以包括MMS-UWB测距的配置信息。例如,第一信息可以包括以下中的1~5中的一项或多项。

1、MMRS序列索引,MMRS序列索引可以指示会话所使用的MMRS序列,也就是第二设备在

测距过程中发送的 MMRS 序列。

2、MMRS 重复次数，指示会话所使用的 MMRS 序列的重复次数。也就是，第二设备在测距过程中发送 MMRS 序列的次数。

3、RSF 的数目，在 MMS-UWB 测距技术中，MMRS 序列可以在多个 RSF 中传输，RSF 数目可以指示 MMRS 序列在多少个 RSF 中传输。

4、RIF 的数目，在 MMS-UWB 测距技术中，STS 序列可以在 RIF 中传输，RIF 数目可以指示 STS 序列在多少个 RIF 中传输。

5、间隙尺寸，指会话使用的 MMRS 序列所用的间隙尺寸。也就是，第二设备在测距过程中发送的 MMRS 序列所用的间隙尺寸。

通过上述第一信息，第一设备可以确定第二设备所要执行的会话的配置信息，从而可以根据配置信息，生成第一设备所要执行的会话的配置信息，可以减少会话之间的干扰。

本申请实施例中，第一信息可能有不同的类型，第二信息可以指示第一信息的类型。该第一信息的类型可以指示第一信息关联一个测距块或多个测距块。例如，第二信息可以指示第一数据包的类型，从而实现指示第一信息的类型目的。举例来说，第二信息指示第一数据包是基于块的协调用的类型，那么第一信息可以是基于测距块时间结构的，如果第二信息指示第一数据包是基于超级块协调用的类型，那么第一信息可以是基于超级块时间的。

又例如，第二信息可以指示第一信息的类型。举例来说，假设基于测距块时间结构的第一信息的类型可以与基于超级块时间结构的第一信息的类型不同。那么第二信息可以指示第一信息的类型，从而可以实现指示第一信息关联一个测距块还是多个测距块的目的。假设基于测距块时间结构的第一信息可以包括类型 1、类型 2 和类型 3，基于超级块时间结构的第一信息可以包括类型 4、类型 5 和类型 6。如果第二信息指示第一信息的类型为类型 1~类型 3 中的一个或多个，那么第一信息关联一个测距块，如果第二信息指示第一信息的类型为类型 4~类型 6 中的一个或多个，那么第一信息关联一个超级块。

以下，通过表 1 至表 4 进行介绍第二信息指示第一信息的类型的方式。

一种可能的情况中，第一数据包可以是 NB AP。第二信息携带在 NB AP 中指示第一信息的类型或者指示 NB AP 的类型。以下，通过表 3 和表 4 进行介绍。

表 1：一种 NB AP 的示例

MAC 层有效负载		比特数	字节数	描述
公共信息字段	NB AP 类型	3	1	指示 NB AP 类型 0: 协调用 NB AP; 1:7 保留
	保留	5		
	UWB AP 存在	1	1	如果 NB AP 类型字段置为 0, 0: 没有 UWB AP 传输。 1: 有 UWB AP 传输。 如果 UWB AP 存在字段置为 1, NB AP 包含 UWB AP 信息字段。 如果 UWB AP 存在字段置为 0, NB AP 不含 UWB AP 信息字段。
	UWB 会话信息字段类型	3		如果 NB AP 类型字段置为 0, 0: NB AP 不含 UWB 会话信息字段 1: NB AP 含有 UWB 会话信息字段类型 1 2: NB AP 含有 UWB 会话信息字段类型 2 3: NB AP 含有 UWB 会话信息字段类型

				3 4: NB AP 含有 UWB 会话信息字段类型 4 5: NB AP 含有 UWB 会话信息字段类型 5 6: NB AP 含有 UWB 会话信息字段类型 6 7: 保留
	保留	3		
	块/超级块索引存在	1		0: 块/超级块索引字段不存在 1: 块/超级块索引字段存在
块/超级块索引		8	1	如果 UWB 会话信息字段类型字段置为 1, 2 或 3, 指示块索引 如果 UWB 会话信息字段类型字段置为 4, 5 或 6, 指示超级块索引
UWB AP 信息字段	Delta T	16	2	直到下一个 UWB AP 开始以 RSTU(测距调度时间单位)为单位的剩余时间
	UWB 信道	5	1	在 Delta T 后出现的 UWB AP 的 UWB 信道号
	保留	3		
	前导码	8	1	UWB AP 使用的前导码索引
UWB 会话信息字段	如果 UWB 会话信息字段类型字段置为 1, 2, 3, 4, 5 或 6, UWB 会话信息字段存在。 包括在一个 NB AP MAC 有效负载中的所有 UWB 会话信息字段有同样的类型。			

表 1 示出了一种 NB AP 的介质访问控制 (media access control, MAC) 层有效负载。在 MAC 层有效负载中, 以第一信息为 UWB 会话信息字段, 第二信息为 UWB 会话信息字段类型字段为例。

如表 1 所示, MAC 层有效负载中可以包含 NB AP 类型字段, 该 NB AP 类型字段可以指示 NB AP 的类型。例如, 在 NB AP 类型字段的取值为 0 时, 可以指示 NB AP 是协调用的。

5 MAC 层有效负载中还可以包括 UWB AP 存在字段。该 UWB AP 存在字段可以指示是否有 UWB AP 传输, 如在 NB AP 传输之后是否有 UWB AP 传输。例如, 假设 NB AP 类型字段的取值为 0。如果 UWB AP 存在字段的取值为 0, 可以指示没有 UWB AP 传输。如果 UWB AP 存在字段的取值为 1, 可以指示有 UWB AP 传输, 例如在 NB AP 传输之后有 UWB AP 传输。可选的, 如果 UWB 存在字段的取值为 1, 也就是指示有 UWB AP 传输, 那么 NB AP 中还可以包含 UWB AP 信息字段, 指示 UWB AP 的信息, 10 如 UWB AP 所占用的资源的信息等, 本申请不做具体限定。如果 UWB AP 存在字段的取值为 0, 也就是指示没有 UWB AP 传输时, NB AP 中可以不包含 UWB AP 信息字段。

一种可能的情况中, 如表 1 所示, UWB AP 信息字段可以包含时间间隔 T (delta T)。该时间间隔 T 可以指示 NB AP 的发送时间或者接收时间与 UWB AP 的发送时间或接收时间之间的时长。可选的, 该时间间隔 T 可以以测距调度时间单位 (ranging scheduling time unit, RSTU) 为单位。UWB AP 信息字 15 段还可以包括 UWB 信道, 也就是承载在时间间隔 T 之后出现的 UWB AP 的 UWB 信道的索引或者说 UWB 信道号。UWB AP 信息字段还可以包含 UWB AP 使用的前导码索引。

MAC 层有效负载中还可以包括 UWB 会话信息字段类型字段, 也就是第二信息。假设 UWB AP 类型字段的取值为 0。如果 UWB 会话信息字段类型字段的取值为 0, 指示 MAC 层有效负载中不包含 UWB

会话信息字段，也就是不包含第一信息。如果 UWB 会话信息字段类型字段的取值为 1，则指示 MAC 层有效负载中包含的 UWB 会话信息字段的类型为类型 1，也就是第一信息的类型为类型 1，如果 UWB 会话信息字段类型字段的取值为 2，则指示 MAC 层有效负载中包含的 UWB 会话信息字段的类型为类型 2，也就是第一信息的类型为类型 2，以此类推。也就是在表 1 中，第二信息可以通过指示 UWB 会话信息字段的类型，实现指示第一信息关联一个测距块还是多个测距块。

在表 1 中，可以定义基于测距块时间结构的第一信息的类型和基于超级块时间结构的第一信息的类型，两种第一信息的类型不相同。可以理解的是，本申请实施例中示出的第一信息的类型仅作为示例性示出，并不构成对第一信息的类型的限定，以下不再赘述。

可选的，表 1 中还可以包括测距块/超级块索引存在字段，该字段用于指示 MAC 层有效负载中是否存在块/超级块索引。例如，如果测距块/超级块索引存在字段的取值为 0，则可以指示 MAC 层有效负载中不存在测距块/超级块索引，如果测距块/超级块索引存在字段的取值为 1，则可以指示 MAC 层有效负载中存在块/超级块索引。反之亦可，如果测距块/超级块索引存在字段的取值为 1，则可以指示 MAC 层有效负载中不存在块/超级块索引，如果测距块/超级块索引存在字段的取值为 0，则可以指示 MAC 层有效负载中存在块/超级块索引。

可选的，如果表 1 中测距块/超级块索引存在字段指示 MAC 层有效负载中存在块/超级块索引，则 MAC 层有效负载中还可以指示测距块索引或者超级块索引。例如，如果第二信息指示 UWB 会话信息字段的类型为类型 1，那么 UWB 会话信息字段关联一个测距块，且测距块/超级块索引存在字段指示 MAC 层有效负载中存在测距块/超级块索引，则测距块/超级块索引字段可以指示 UWB 会话信息字段关联的一个测距块。又例如，如果第二信息指示 UWB 会话信息字段的类型为类型 4，那么 UWB 会话信息字段关联多个测距块，且测距块/超级块索引存在字段指示 MAC 层有效负载中存在测距块/超级块索引，则测距块/超级块索引字段可以指示 UWB 会话信息字段关联的多个测距块所属的或者所构成的超级块。

可选的，表 1 中，MAC 层有效负载可以包含多个第一信息，也就是包含多个 UWB 会话信息字段，每个 UWB 会话信息字段的类型是相同的。该多个 UWB 会话信息字段可以按照会话 i、会话 i+1 的顺序排序，或者按照会话 i+1、会话 i 的顺序排序。举例来说，MAC 层有效负载可以包括三个 UWB 会话信息字段，分别对应会话 1、会话 2 和会话 3。那么在 MAC 层有效负载中，三个 UWB 会话信息字段的排序是按照会话 1 的 UWB 会话信息字段，会话 2 的 UWB 会话信息字段和会话 3 的 UWB 会话信息字段进行排序，或者按照会话 3 的 UWB 会话信息字段、会话 2 的 UWB 会话信息字段和会话 1 的 UWB 会话信息字段进行排序。

需要说明的是，本申请实施例中示出的各个字段的名称、比特数、字节数以及各个字段的取值所对应的信息仅作为示例性示出，并不构成对 MAC 层有效负载所包含的字段的限定。另外，MAC 层有效负载可以包含本申请实施例示出的各个表，如表 1 中的全部信息，或者可以包含表中示出的信息的子集，或者可本申请实施例示出的各个表可以作为 MAC 层有效负载所包含的信息的子集。

表 2: 一种 NB AP 的示例

MAC 层有效负载		比特数	字节数	描述
公共信息字段	NB AP 类型	3	1	指示 NB AP 类型 0: 基于块的协调用 NB AP; 1: 基于超级块的协调用 NB AP; 2:7 保留
	保留	5		
	UWB AP 存在	1	1	如果 NB AP 类型字段置为 0 或 1, 0: 没有 UWB AP 传输。 1: 有 UWB AP 传输。 如果 UWB AP 存在字段置为 1, NB AP 含有 UWB AP 信息字段。

				如果 UWB AP 存在字段置为 0, NB AP 不含 UWB AP 信息字段。
	UWB 会话信息字段类型	3		如果 NB AP 类型字段置为 0 或 1, 0: NB AP 不含 UWB 会话信息字段 1: NB AP 含有 UWB 会话信息字段类型 1 2: NB AP 含有 UWB 会话信息字段类型 2 3: NB AP 含有 UWB 会话信息字段类型 3 4:7: 保留
	保留	3		
	块/超级块索引存在	1		0: 块/超级块索引字段不存在 1: 块/超级块索引字段存在
块/超级块索引		8	1	如果 NB AP 类型置为 0, 指示块索引 如果 NB AP 类型置为 1, 指示超级块索引
UWB AP 信息字段	Delta T	16	2	直到下一个 UWB AP 开始以 RSTU 为单位的剩余时间
	UWB 信道	5	1	在 Delta T 后出现的 UWB AP 的 UWB 信道号
	保留	3		
	前导码	8	1	UWB AP 使用的前导码索引
UWB 会话信息字段	如果 UWB 会话信息字段类型字段置为 1, 2 或 3, UWB 会话信息字段存在。 包括在一个 NB AP MAC 有效负载中的所有 UWB 会话信息字段有同样的类型。			

表 2 中示出了一种 NB AP 的 MAC 层有效负载。在 MAC 层有效负载中, 以第一信息为 UWB 会话信息字段, 第二信息为 NB AP 类型字段为例。

如表 2 所示, MAC 层有效负载中, 可以包含 NB AP 类型字段, 该 NB AP 类型字段可以指示 NB AP 的类型。例如, 在 NB AP 类型字段的取值为 0 时, 可以指示 NB AP 是基于测距块的协调用的, 在 NB AP 类型字段的取值为 1 时, 可以指示 NB AP 是基于超级块的协调用的。也就是说, 表 2 中可以通过 NB AP 类型字段, 也就是第二信息指示第一信息关联一个测距块还是多个测距块。

MAC 层有效负载中, 还可以包括 UWB 会话信息字段类型字段。在表 1 中, 基于测距块时间结构的 UWB 会话信息字段的类型与基于超级块时间结构的 UWB 会话信息类型字段可以有相同的类型。可选的, 同一类型的 UWB 会话信息字段在用于基于超级块时间结构和用于基于测距块时间结构时可以有不同的格式。

可选的, MAC 层有效负载中还可以包括 UWB AP 存在字段、UWB AP 信息字段、测距块/超级块索引存在字段和测距块/超级块索引字段, 可以参照表 1 实施。可选的, 表 2 中, MAC 层有效负载可以包含多个第一信息, 可以参照表 1 实施。

以上, 通过表 1 和表 2 介绍了第一数据包是 NB AP 的情况。另一种可能的情况中, 第一数据包可以是 UWB AP。第二信息携带在 UWB AP 中指示第一信息的类型或者指示 UWB AP 的类型。以下, 通过表 3 和表 4 进行介绍。

表 3：一种 UWB AP 的示例

介质访问控制 MAC 层有效负载		比特数	字节数	描述
公共信息字段	UWB AP 类型	3	1	指示 UWB AP 类型 0: 协调用 UWB AP; 1:7 保留
	保留	5		
	UWB 会话信息字段类型	3	1	如果 UWB AP 类型字段置为 0, 0: UWB AP 不含 UWB 会话信息字段 1: UWB AP 含有 UWB 会话信息字段类型 1 2: UWB AP 含有 UWB 会话信息字段类型 2 3: UWB AP 含有 UWB 会话信息字段类型 3 4: UWB AP 含有 UWB 会话信息字段类型 4 5: UWB AP 含有 UWB 会话信息字段类型 5 6: UWB AP 含有 UWB 会话信息字段类型 6 7: 保留
	保留	4		
	块/超级块索引存在	1		0: 块/超级块索引字段不存在 1: 块/超级块索引字段存在
块/超级块索引		8	1	如果 UWB 会话信息字段类型字段置为 1, 2 或 3, 指示块索引 如果 UWB 会话信息字段类型字段置为 4, 5 或 6, 指示超级块索引
UWB 会话信息字段	如果 UWB 会话信息字段类型字段置为 1, 2, 3, 4, 5 或 6, UWB 会话信息字段存在。 包括在一个 UWB AP MAC 有效负载中的所有 UWB 会话信息字段有同样的类型。 注：如果 UWB AP 都包括了 UWB 会话信息字段，UWB 会话信息字段的顺序需保持一致。例如，在 UWB AP, UWB 会话 i 的信息之后紧接着 UWB 会话 i+1 的信息。			

表 3 示出了一种 UWB AP 的 MAC 层有效负载。在 MAC 层有效负载中，以第一信息为 UWB 会话信息字段，第二信息为 UWB 会话信息字段类型为例。

如表 3 所示，MAC 层有效负载中，可以包含 UWB AP 类型字段，该 UWB AP 类型字段可以指示 UWB AP 的类型。例如，在 UWB AP 类型字段的取值为 0 时，可以指示 UWB AP 是协调用的。

MAC 层有效负载中还可以包括 UWB 会话信息字段类型字段，也就是第二信息。假设 UWB AP 类型字段的取值为 0。如果 UWB 会话信息字段类型字段的取值为 0，指示 MAC 层有效负载中不包含 UWB 会话信息字段，也就是不包含第一信息。如果 UWB 会话信息字段类型字段的取值为 1，则指示 MAC

层有效负载中包含的 UWB 会话信息字段的类型为类型 1，也就是第一信息的类型为类型 1，如果 UWB 会话信息字段类型字段的取值为 2，则指示 MAC 层有效负载中包含的 UWB 会话信息字段的类型为类型 2，也就是第一信息的类型为类型 2，以此类推。也就是在表 1 中，第二信息可以通过指示 UWB 会话信息字段的类型，实现指示第一信息关联一个测距块还是多个测距块。

5 可选的，表 3 中还可以包括测距块/超级块索引存在字段、测距块/超级块索引，可以参照表 1 实施。
可选的，表 3 中，MAC 层有效负载可以包含多个第一信息，可以参照表 1 实施。

表 4：一种 UWB AP 的示例

MAC 层有效负载		比特数	字节数	描述
公共信息 字段	UWB AP 类型	3	1	指示 UWB AP 类型 0: 基于块的协调用 UWB AP; 1: 基于超级块的协调用 UWB AP; 2:7 保留
	保留	5		
	UWB 会话信息 字段类型	3	1	如果 UWB AP 类型置为 0 或 1, 0: UWB AP 不含 UWB 会话信息字段 1: UWB AP 含有 UWB 会话信息字段类型 1 2: UWB AP 含有 UWB 会话信息字段类型 2 3: UWB AP 含有 UWB 会话信息字段类型 3 4-7: 保留
	保留	4		
	块/超级块索引 存在	1		0: 块/超级块索引字段不存在 1: 块/超级块索引字段存在
块/超级块 索引		8	1	如果 UWB AP 类型置为 0，指示块索引 如果 UWB AP 类型置为 1，指示超级块索引
UWB 会话 信息字段	如果 UWB 会话信息字段类型字段置为 1, 2 或 3, UWB 会话信息字段存在。 包括在一个 UWB AP MAC 有效负载中的所有 UWB 会话信息字段有同样的类型。 注：如果 NB AP 和 UWB AP 都包括了 UWB 会话信息字段，UWB 会话信息字段的顺序需保持一致。例如，在 NB AP 和 UWB AP，UWB 会话 i 的信息之后紧接着 UWB 会话 i+1 的信息。			

表 4 中示出了一种 UWB AP 的 MAC 层有效负载。在 MAC 层有效负载中，以第一信息为 UWB 会话信息字段，第二信息为 UWB 类型字段为例。

如表 4 所示，MAC 层有效负载中，可以包含 UWB AP 类型字段，该 UWB AP 类型字段可以指示 UWB AP 的类型。例如，在 UWB AP 类型字段的取值为 0 时，可以指示 UWB AP 是基于测距块的协调用的，在 UWB AP 类型字段的取值为 1 时，可以指示 UWB AP 是基于超级块的协调用的。也就是说，表 4 中可以通过 UWB AP 类型字段，也就是第二信息指示第一信息关联一个测距块还是多个测距块。

15 MAC 层有效负载中，还可以包括 UWB 会话信息字段类型字段。在表 4 中，基于测距块时间结构的 UWB 会话信息字段的类型与基于超级块时间结构的 UWB 会话信息类型字段可以有相同的类型。可选的，同一类型的 UWB 会话信息字段在用于基于超级块时间结构和用于基于测距块时间结构时可以有不同的格式。

20 可选的，表 4 中还可以包括测距块/超级块索引存在字段和测距块/超级块索引字段，可以参照表 1 实施。可选的，表 4 中，MAC 层有效负载可以包含多个第一信息，可以参照表 1 实施。

以上，通过表 1 至表 4 介绍了本申请实施例第二信息指示第一信息关联一个测距块还是多个测距

块的实施方式。一种可能的情况中，关联多个测距块的第一信息可以包含一种或多种类型，以下通过情况 1 至情况 3 进行介绍。

情况 1：第一信息的类型包括第一类型。

- 5
- 在 NB AP 或者 UWB AP 中，UWB 会话信息字段类型字段可以指示第一信息的类型。第一信息的类型可以包括第一类型，该第一类型的第一信息可以关联多个测距块。其中，第一类型的第一信息可以携带最小会话信息。例如，第一信息可以携带前述的 MMS-UWB 测距的配置信息和超级块持续时间。以下通过表 5 进行介绍。

表 5：一种第一信息的示例

第一类型 UWB 会话信息字段	比特数	字节数	描述
超级块持续时间	32	4	以 RSTU 为单位
UWB 信道	5	1	会话使用的 UWB 信道
跳转模式	1		0: 无跳转; 1: 无跳转
保留	2		
MMRS 重复次数	3		会话使用的 MMRS 序列的重复次数 0: 32, 1: 40, 2: 48, 3:64, 4:128, 5:256, 6-7: 保留
RSF 的数目	3	1	MMS-UWB 中 RSF 的数目 0: 0, 1:1, 2:2, 3:4, 4:8, 5-7:保留
RIF 的数目	2		MMS-UWB 中 RSF 的数目 0:1, 1:2, 2:4, 3:8, 4-7:保留
MMRS 序列索引	8	1	0-47:会话使用的 MMRS 序列的索引减 1。 48-255:保留
间隙尺寸	8	1	0-64:MMRS 序列使用的间隙尺寸 65-255:保留

- 10
- 表 5 示出了一种第一类型的第一信息的示例。如表 5 所示，第一信息可以包括超级块持续时间字段。该超级块持续时间字段可以指示超级块的持续时间。可选的，超级块持续时间可以以 RSTU 为单位。

表 5 中，第一信息还可以包括 UWB 信道字段，UWB 信道字段可以指示第一信息对应的会话所使用的 UWB 信道，如指示 UWB 信道号。如表 5 所示，第一信息中还可以包括前述 1~5 示出的配置信息。

表 5 中，第一信息还可以包括 MMS-UWB 测距的配置信息。

- 15
- 可选的，表 5 中还可以包括跳转模式字段，如表 5 所示跳转模式字段的取值为 0 和为 1 时，均指示无跳转。

一种可能的情况中，由于第一类型的第一信息携带最小会话信息，因此第一设备仅根据该第一信息可能无法确定会话所占用的测距块。第一设备可以根据超级块持续时间，与超级块进行同步，也就是根据超级块持续时间进行时钟同步。第一设备可以接收控制信息，该控制信息可以指示第一信息对应的会话所占用的测距块，这样第一设备可以根据控制信息确定会话占用的测距块。

- 20
- 基于上述第一类型的第一信息，可以在第一信息中携带最小会话信息，从而可以减少第一信息的信令开销。

情况 2：第一信息包括第二类型。

- 25
- 在 NB AP 或者 UWB AP 中，UWB 会话信息字段类型字段可以指示第一信息的类型。第一信息的类型可以包括第二类型，该第二类型的第一信息可以关联多个测距块。其中，第二类型的第一信息可以携带会话占用的测距块的详细会话信息。例如，第一信息可以携带测距块索引、活动期开始时间和活动

期持续时间。以下通过表 6 进行介绍。

表 6: 一种第一信息的示例

第二类型 UWB 会话信息字段	比特数	字节数	描述
Delta T	24	3	直到活动期开始以 RSTU 为单位的剩余时间
UWB 信道	5	1	会话使用的 UWB 信道
保留	3		
MMRS 重复次数	3	1	会话使用的 MMRS 序列的重复次数 0: 32, 1: 40, 2: 48, 3:64, 4:128, 5:256, 6-7: 保留
RSF 的数目	3		MMS-UWB 中 RSF 的数目 0: 0, 1:1, 2:2, 3:4, 4:8, 5-7:保留
RIF 的数目	2		MMS-UWB 中 RSF 的数目 0:1, 1:2, 2:4, 3:8, 4-7:保留
MMRS 序列索引	8	1	0-47:会话使用的 MMRS 序列的索引减 1。 48-255:保留
间隙尺寸	8	1	0-64:MMRS 序列使用的间隙尺寸 65-255:保留
活动期持续时间	24	3	会话活动期的持续时间
首块	1	1	0: 当前块不是会话使用的首块 1: 当前块是会话使用的首块
尾块	1		0: 当前块不是会话使用的尾块 1: 当前块是会话使用的尾块
保留	6		
块索引	8	1	当前测距块的索引

表 6 中示出了第二类型的第一信息的示例。第一信息可以包括测距块索引、第一指示信息和第二指示信息。表 6 中以第一指示信息为首块字段，第二指示信息为尾块字段为例。测距块索引可以指示会话所占用的一个测距块的索引，也就是说第二类型的第一信息可以指示会话占用的多个测距块中的一个测距块的信息。第一指示信息可以指示测距块索引对应的测距块是否为会话使用的第一个测距块。例如，当首块字段的取值为 0 时，指示测距块索引对应的测距块不是会话使用的第一个测距块，当首块字段的取值为 1 时，指示测距块索引对应的测距块是会话使用的第一个测距块。第二指示信息可以指示测距块索引对应的测距块是否为会话使用的最后一个测距块。例如，当尾块字段的取值为 0 时，指示测距块索引对应的测距块不是会话使用的最后一个测距块，当尾块字段的取值为 1 时，指示测距块索引对应的测距块是会话使用的最后一个测距块。

通过上述测距块索引、第一指示信息和第二指示信息，可以让第一设备准确判断超级块内同一个会话占用的所有的测距块。

表 6 中，第一信息还可以包括 MMS-UWB 测距的配置信息。
可选的，表 6 中，第一信息还可以包括活动期持续时间字段，活动期持续时间字段可以指示会话的

- 持续时间。可选的，该活动期持续时间字段可以指示一个时长，也可以指示会话占用测距块索引对应的测距块所包含的一个或多个连续测距轮，如该活动期持续时间字段可以指示一个或多个连续测距轮的索引。也就是说，第一信息还可以指示会话占用某一个测距块的一个或多个连续测距轮。一种可能的情况中，会话占用的测距轮可以通过位图指示。另一种可能的情况中，会话占用的测距轮可以通过会话占用的第一个测距轮索引和测距轮的数目来指示。
- 5 可选的，表 6 中，第一信息还可以包括第一时间间隔（Delta T）。其中，第一时间间隔可以指示第一数据包的发送时间或接收时间至会话占用的第一个测距轮的开始时刻之间的时间间隔。该第一时间间隔可以以 RSTU 为单位。
- 10 可选的，表 6 所示的第一信息还可以包括测距轮的数目字段（表中未示出）和/或测距轮的持续时间字段（表中未示出）。其中，测距轮的数目字段可以指示会话占用测距块索引对应的测距块包含的测距轮的数目。测距轮的持续时间字段可以指示会话占用测距块索引对应的测距块包含的一个测距轮的持续时间。
- 可选的，表 6 中，第一信息还可以包括 UWB 信道字段，可以参照表 5 实施。
- 15 一种可能的情况中，第一数据包可以携带多个第一信息，每个第一信息可以包含一个测距块索引。这多个第一信息可能对应同一个会话，也可能对应不同的多个会话。对应同一个会话的第一信息，可以按照包含的测距块索引升序或者降序排序。举例来说，第一数据包携带了三个第一信息，三个第一信息分别包含测距块索引 0、测距块索引 1 和测距块索引 2，且这三个第一信息可以对应同一个会话，那么这三个第一信息可以按照测距块索引 0、测距块索引 1 和测距块索引 2 的顺序排序，或者按照测距块索引 2、测距块索引 1 和测距块索引 0 的顺序排序。
- 20 基于上述表 6 示出的第一信息，第一设备可以根据第一信息确定会话所占用的某一个特定测距块的信息，也就是测距块索引对应的测距块的信息。
- 在一种可能的实现方式中，第一信息可以携带会话所占用的所有测距块的信息。以下，通过表 7 进行介绍。

表 7：一种第一信息的示例

第二类型 UWB 会话信息 字段	比特 数	字节 数	描述
UWB 信道	5	1	会话使用的 UWB 信道
保留	3		
MMRS 重复次数	3	1	会话使用的 MMRS 序列的重复次数 0: 32, 1: 40, 2: 48, 3:64, 4:128, 5:256, 6-7:保留
RSF 的数目	3		MMS-UWB 中 RSF 的数目 0: 0, 1:1, 2:2, 3:4, 4:8, 5-7:保留
RIF 的数目	2		MMS-UWB 中 RSF 的数目 0:1, 1:2, 2:4, 3:8, 4-7:保留
MMRS 序列索引	8	1	0-47:会话使用的 MMRS 序列的索引减 1。 48-255:保留
间隙尺寸	8	1	0-64:MMRS 序列使用的间隙尺寸 65-255:保留
块数目 (M)	8	1	会话占用测距块的数目
第一块的索引	8	1	第一测距块的索引
第一块的 Delta T	24	3	直到第一测距块活动期开始以 RSTU 为单位的剩余时间

第一块的活动期持续时间	24	3	第一测距块活动期持续时间
...	...	...	...
第 M 块的索引	8	1	第 M 测距块的索引
第 M 块的 Delta T	24	3	直到第 M 测距块活动期开始以 RSTU 为单位的剩余时间
第 M 块的活动期持续时间	24	3	第 M 测距块活动期持续时间

如表 7 所示，示出了一种第二类型的第一信息。该第一信息中携带了会话所占用的 M 个测距块的信息。

例如，第一信息可以包含块数目字段。其中，块数目字段可以指示会话占用的测距块的数目。又例如，第一信息可以包含会话占用的 M 个测距块的索引，M 为大于或等于 1 的整数。如表 7 所示，第一信息可以包含第一块的索引字段至第 M 块的索引字段。该第一块的索引字段可以指示会话占用的第一个测距块的索引，第 M 块的索引字段可以指示会话占用的第 M 个测距块的索引。

表 7 中，第一信息还可以包括 M 个时间间隔字段和 M 个活动期持续时间字段。其中，每一个块的索引对应一个时间间隔字段和一个活动期持续时间字段。例如，第 m 个活动期持续时间字段可以指示会话占用第 m 个测距块的时间。可选的，活动持续时间字段可以指示一个时长，也可以指示会话占用第 m 个测距块所包含的一个或多个连续测距轮，如指示测距轮的索引。也就是说，第一信息还可以指示会话占用第 m 个测距块的一个或多个连续测距轮。

一种可能的实现方式中，第 m 个测距块中会话占用的一个或多个连续测距轮可以通过位图来指示。另一种可能的情况中，第 m 个测距块中会话占用的一个或多个测距轮可以通过会话占用的第一个测距轮索引和测距轮的数目来指示。

又例如，第 m 个时间间隔指示第一数据包的接收时间或发送时间至第 m 个测距块中的会话占用的第一个测距轮的开始时刻之间的时间间隔。该时间间隔可以以 RSTU 为单位。

可选的，表 7 所示的第一信息还可以包括测距轮的数目字段（表中未示出）和/或测距块包含的测距轮的持续时间字段（表中未示出）。其中，测距轮的数目可以指示会话占用第 m 个测距块包含的测距轮的数目字段。测距轮的持续时间字段可以指示会话占用第 m 个测距块包含的一个测距轮的持续时间字段。

可选的，表 7 中，第一信息还可以包括 UWB 信道字段，可以参照表 5 实施。

表 7 中，第一信息还可以包括 MMS-UWB 测距的配置信息。

基于上述第二类型的第一信息，第一设备可以确定会话占用的测距块的详细信息，从而可以避免第一设备继续扫描后续控制信息，节省第一设备的开销。

情况 3：第一信息包括第三类型。

在 NB AP 或者 UWB AP 中，UWB 会话信息字段类型字段可以指示第一信息的类型。第一信息的类型可以包括第三类型，该第三类型的第一信息可以关联多个测距块。其中，第三类型的第一信息可以携带会话占用的测距块的详细会话信息。例如，第一信息可以携带测距块索引、活动期开始时间和活动期持续时间。可以理解的是，第三类型的第一信息与第二类型的第一信息的区别在于，第二类型的第一信息指示会话占用某一个测距块的多个测距轮在时域上是连续的，第三类型的第一信息指示会话占用某一个测距块的多个测距轮可以是非连续的或者连续的。以下，通过表 8 进行介绍。

表 8：一种第一信息的示例

第三类型 UWB 会话信息字段	比特数	字节数	描述
Delta T	24	3	直到占用块开始以 RSTU 为单位的剩余时间
UWB 信道	5	1	会话使用的 UWB 信道
跳转模式	1		0: 无跳转; 1: 无跳转

保留	2		
MMRS 重复次数	3	1	会话使用的 MMRS 序列的重复次数 0: 32, 1: 40, 2: 48, 3:64, 4:128, 5:256, 6-7:保留
RSF 的数目	3		MMS-UWB 中 RSF 的数目 0: 0, 1:1, 2:2, 3:4, 4:8, 5-7:保留
RIF 的数目	2		MMS-UWB 中 RSF 的数目 0:1, 1:2, 2:4, 3:8, 4-7:保留
MMRS 序列索引	8	1	0-47:会话使用的 MMRS 序列的索引减 1。 48-255:保留
间隙尺寸	8	1	0-64:MMRS 序列使用的间隙尺寸 65-255:保留
轮持续时间	24	3	会话占用块的轮持续时间
活动轮数目	8	1	会话占用块的活动轮数目
活动轮	24	3	位图指示活动轮的索引
首块	1	1	0: 当前块不是会话使用的首块 1: 当前块是会话使用的首块
尾块	1		0: 当前块不是会话使用的尾块 1: 当前块是会话使用的尾块
保留	6		
块索引	8	1	当前块的索引

表 8 中示出了第三类型的第一信息的示例。第一信息可以包括测距块索引、第一指示信息和第二指示信息。表 8 中以第一指示信息为首块字段，第二指示信息为尾块字段为例。测距块索引可以指示会话所占用的一个测距块的索引，也就是说第三类型的第一信息可以指示会话占用的多个测距块中的一个测距块的信息。第一指示信息可以指示测距块索引对应的测距块是否为会话使用的第一个测距块。例如，
5 当首块字段的取值为 0 时，指示测距块索引对应的测距块不是会话使用的第一个测距块，当首块字段的取值为 1 时，指示测距块索引对应的测距块是会话使用的第一个测距块。第二指示信息可以指示测距块索引对应的测距块是否为会话使用的最后一个测距块。例如，当尾块字段的取值为 0 时，指示测距块索引对应的测距块不是会话使用的最后一个测距块，当尾块字段的取值为 1 时，指示测距块索引对应的测距块是会话使用的最后一个测距块。

10 通过上述测距块索引、第一指示信息和第二指示信息，可以让第一设备准确判断超级块内同一个会话占用的所有的测距块。

表 8 中，第一信息还可以包括 MMS-UWB 测距的配置信息。

15 可选的，表 8 中，第一信息还可以包括轮持续时间字段、活动轮数目字段和活动轮字段。其中，轮持续时间字段可以指示会话占用测距块索引对应的测距块包含的一个测距轮的持续时间。活动轮数目字段可以指示测距块索引对应的测距块包含的会话占用的测距轮的数目。活动轮字段可以指示测距块索引对应测距块包含的会话占用的测距轮，如测距轮的索引。一种可能的情况中，会话占用的测距轮可以通过位图指示。

20 可选的，表 8 中，第一信息还可以包括第二时间间隔（Delta T）。其中，第二时间间隔可以指示第一数据包的发送时间或接收时间至会话占用的第一个测距轮的开始时刻之间的时间间隔。该第一时间间隔可以以 RSTU 为单位。

可选的，表 8 中，第一信息还可以包括 UWB 信道字段，可以参照表 5 实施。

- 一种可能的情况中，第一数据包可以携带多个第一信息，每个第一信息可以包含一个测距块索引。这多个第一信息可能对应同一个会话，也可能对应不同的多个会话。对应同一个会话的第一信息，可以按照包含的测距块索引升序或者降序排序。举例来说，第一数据包携带了三个第一信息，三个第一信息分别包含测距块索引 0、测距块索引 1 和测距块索引 2，且这三个第一信息可以对应同一个会话，那么
- 5 这三个第一信息可以按照测距块索引 0、测距块索引 1 和测距块索引 2 的顺序排序，或者按照测距块索引 2、测距块索引 1 和测距块索引 0 的顺序排序。
- 基于上述表 8 示出的第一信息，第一设备可以根据第一信息确定会话所占用的某一个特定测距块的信息，也就是测距块索引对应的测距块的信息。
- 在一种可能的实现方式中，第一信息可以携带会话所占用的所有测距块的信息。以下，通过表 9
- 10 进行介绍。
- 表 9：一种第一信息的示例

第三类型 UWB 会话信息字段	比特数	字节数	描述
Delta T	24	3	直到超级块开始以 RSTU 为单位的剩余时间
UWB 信道	5	1	会话使用的 UWB 信道
跳转模式	1		0: 无跳转; 1: 无跳转
保留	2		
MMRS 重复次数	3	1	会话使用的 MMRS 序列的重复次数 0: 32, 1: 40, 2: 48, 3:64, 4:128, 5:256, 6-7:保留
RSF 的数目	3		MMS-UWB 中 RSF 的数目 0: 0, 1:1, 2:2, 3:4, 4:8, 5-7:保留
RIF 的数目	2		MMS-UWB 中 RSF 的数目 0:1, 1:2, 2:4, 3:8, 4-7:保留
MMRS 序列索引	8	1	0-47:会话使用的 MMRS 序列的索引减 1。 48-255:保留
间隙尺寸	8	1	0-64:MMRS 序列使用的间隙尺寸 65-255:保留
块数目 (M)	8	1	会话占用块的数目
第一块的索引	16	2	第一占用块的索引
第一块的轮持续时间	24	3	第一占用块的轮持续时间
第一块的轮数目	8	1	
第一块的活动轮	48	6	位图指示第一占用块活动轮的索引
...	...	...	...
第一块的索引	16	2	第一占用块的索引
第 M 块的轮持续时间	24	3	第 M 占用块的轮持续时间
第 M 块的轮数目	8	1	
第 M 块的活动轮	48	6	位图指示第 M 占用块活动轮的索引

如表 9 所示, 示出了一种第三类型的第一信息。该第一信息中携带了会话所占用的 M 个测距块的信息。

例如, 第一信息可以包含块数目字段。其中, 块数目字段可以指示会话占用的测距块的数目。又例如, 第一信息可以包含会话占用的 M 个测距块的索引, M 为大于或等于 1 的整数。如表 9 所示, 第一信息可以包含第一块的索引字段至第 M 块的索引字段。该第一块的索引字段可以指示会话占用的第一个测距块的索引, 第 M 块的索引字段可以指示会话占用的第 M 个测距块的索引。

表 9 中, 第一信息还可以包括 M 个时间间隔字段。其中, 每一个块的索引对应一个时间间隔字段。第 m 个时间间隔指示第一数据包的接收时间或发送时间至第 m 个测距块中的会话占用的第一个测距轮的开始时刻之间的时间间隔。该时间间隔可以以 RSTU 为单位。

第一信息还可以包括 M 个轮持续时间字段、M 个活动轮数目字段和 M 个活动轮字段。其中, 轮持续时间字段可以指示第 m 个测距块包含的一个测距轮的持续时间。活动轮数目字段可以指示第 m 个测距块包含的会话占用的测距轮的数目。活动轮字段可以指示第 m 个测距块包含的会话占用的测距轮, 如测距轮的索引。一种可能的情况中, 会话占用的测距轮可以通过位图指示。

可选的, 表 9 中, 第一信息还可以包括 UWB 信道字段, 可以参照表 5 实施。

表 9 中, 第一信息还可以包括 MMS-UWB 测距的配置信息。

基于上述第三类型的第一信息, 第一设备可以确定会话占用的测距块的详细信息, 从而可以避免第一设备继续扫描后续控制信息, 节省第一设备的开销。

在一种可能的实现方式中, 上述第一数据包可以是周期性广播的。如图 5 所示, 第二设备可以基于超级块的开始时刻确定第一数据包的发送时刻。例如, 可以在超级块的开始时刻加上偏置确定第一数据包的发送时刻, 该偏置可以是负数。又例如, 第二设备可以在超级块的开始时刻之前广播第一数据包。

另一种可能的实现方式中, 上述第一数据包可以是非周期性广播的。如图 6 所示, 第二设备可以基于超级块内测距块的开始时刻确定第一数据包的发送时刻。例如, 可以在超级块内每个测距块的开始时刻加上偏置确定第一数据包的发送时刻, 该偏置可以是负数。又例如, 第二设备可以在超级块内每个测距块的开始时刻之前广播第一数据包。

可选的, 第二设备还可以广播或者组播第三信息。该第三信息可以包括以下字段中的一项或多项。

广播模式(1 比特): 指示第一数据包的广播模式。例如, 该字段取值为 0 时, 指示第一数据包是周期性广播, 该字段取值为 1 时, 指示第一数据包非周期性广播。反之亦可, 该字段取值为 1 时, 指示第一数据包是周期性广播, 该字段取值为 0 时, 指示第一数据包非周期性广播。

下一个数据包存在(1 比特), 指示下一个数据包字段是否存在。例如, 该字段取值为 0 时可以指示下一个数据包字段不存在。该字段取值为 1 时可以指示存在下一个数据包字段。反之亦可, 该字段取值为 1 时可以指示下一个数据包字段不存在。该字段取值为 0 时可以指示存在下一个数据包字段。

下一个数据包(24 比特), 指示第一数据包的接收时间或发送时间与下一个数据包的发送时间或接收时间之间的时间间隔。该时间间隔可以是以 RSTU 为单位。例如, 可以指示第一数据包的接收时间或发送时间与第二数据包的发送时间或接收时间之间的间隔。如果下一个数据包存在字段置为 0, 这个字段不存在。

上述第三信息可以有下面三种方式来进行广播。

方式一: 第三信息使用带外信令(out-of-band signaling, OOB)广播。

例如, 第三信息可以使用蓝牙信令、紫峰(Zigbee)信令或者 WiFi 信令等带外信令进行广播。

方式二: 第三信息使用带内信令广播。

例如, 第三信息可以携带在下一个数据包之前的一个数据包, 如第二数据包的第三信息可以携带在第一数据包中。又例如, 第三信息可以携带在当前数据包中, 如第二数据包的第三信息可以携带在第二数据包中。对于 NBA-MMS-UWB 测距, NB AP 一定存在, UWB AP 不一定存在, 带内信令指的是 NB 信令。在这种情况下, 当前 NB AP 包括下一个 NB AP 的第三信息, 也可能包括当前 UWB AP 的第三信息。对于只有 UWB 的 NBA-MMS-UWB 测距, NB AP 不存在, UWB AP 一定存在, 带内信令指的是 UWB 信令。在这种情况下, 当前 UWB AP 包括下一个 UWB AP 的第三信息。

本申请实施例中超级块、测距块和测距轮均的索引均是以“0”开始的, 实际上超级块、测距块和测距轮均的索引可以以任意一个正整数作为开始, 如以“1”作为开始, 本申请不做具体限定。

下面结合附图介绍本申请实施例中用来实现上述方法的通信装置。因此, 上文中的内容均可以用于

后续实施例中，重复的内容不再赘述。

图 7 为本申请实施例提供的通信装置 700 的示意性框图。该通信装置 700 可以对应实现上述各个方法实施例中由第一设备或第二设备实现的功能或者步骤。该通信装置可以包括处理单元 710 和收发单元 720。可选的，还可以包括存储单元，该存储单元可以用于存储指令（代码或者程序）和/或数据。处理单元 710 和收发单元 720 可以与该存储单元耦合，例如，处理单元 710 可以读取存储单元中的指令（代码或者程序）和/或数据，以实现相应的方法。上述各个单元可以独立设置，也可以部分或者全部集成。

在一些可能的实施方式中，通信装置 700 能够对应实现上述方法实施例中第一设备的行为和功能。例如通信装置 700 可以为第一设备，也可以为应用于第一设备中的部件（例如芯片或者电路）。收发单元 720 可以用于执行图 4 所示的实施例中由第一设备所执行的全部接收或发送操作。例如图 4 所示的实施例中的 S401，和/或用于支持本文所描述的技术的其它过程；其中，处理单元 710 用于执行如图 4 所示的实施例中由第一设备所执行的除了收发操作之外的全部操作。例如图 4 所示的实施例中的 S402，和/或用于支持本文所描述的技术的其它过程和/或用于支持本文所描述的技术的其它过程。

收发单元 720，用于接收第一数据包，第一数据包包括第一信息和第二信息。其中，第一信息指示第一信息对应的会话所占用的至少一个测距块，第二信息指示第一信息关联多个测距块，多个测距块包括至少一个测距块。处理单元 710，用于在多个测距块上根据第一信息，确定会话占用的测距块。

在一些可能的实施方式中，通信装置 700 能够对应实现上述方法实施例中第二设备的行为和功能。例如通信装置 700 可以为第二设备，也可以为应用于第二设备中的部件（例如芯片或者电路）。收发单元 720 可以用于执行图 4 所示的实施例中由第二设备所执行的全部接收或发送操作。例如图 4 所示的实施例中的 S401，和/或用于支持本文所描述的技术的其它过程；其中，处理单元 710 用于执行如图 4 所示的实施例中由第二设备所执行的除了收发操作之外的全部操作，和/或用于支持本文所描述的技术的其它过程。

处理单元 710，用于生成第一数据包，第一数据包包括第一信息和第二信息。其中，第一信息指示第一信息对应的会话所占用的至少一个测距块，第二信息指示第一信息关联多个测距块，多个测距块包括至少一个测距块。收发单元 720，用于发送第一数据包。

有关处理单元 710 和收发单元 720 所执行的操作，可以参见前述方法实施例的相关描述。

应理解，本申请实施例中的处理单元 710 可以由处理器或处理器相关电路组件实现，收发单元 720 可以由收发器或收发器相关电路组件或者通信接口实现。

基于同一构思，如图 8 所示，本申请实施例提供一种通信装置 800。该通信装置 800 包括处理器 810。可选的，通信装置 800 还可以包括存储器 820，用于存储处理器 810 执行的指令或存储处理器 810 运行指令所需要的输入数据或存储处理器 810 运行指令后产生的数据。处理器 810 可以通过存储器 820 存储的指令实现上述方法实施例所示的方法。

基于同一构思，如图 9 所示，本申请实施例提供一种通信装置 900，该通信装置 900 可以是芯片或者芯片系统。可选的，在本申请实施例中芯片系统可以由芯片构成，也可以包含芯片和其他分立器件。

通信装置 900 可以包括至少一个处理器 910，该处理器 910 与存储器耦合，可选的，存储器可以位于该装置之内，也可以位于该装置之外。例如，通信装置 900 还可以包括至少一个存储器 920。存储器 920 保存实施上述任一实施例中必要计算机程序、配置信息、计算机程序或指令和/或数据；处理器 910 可能执行存储器 920 中存储的计算机程序，完成上述任一实施例中的方法。

本申请实施例中的耦合是装置、单元或模块之间的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式，用于装置、单元或模块之间的信息交互。处理器 910 可能和存储器 920 协同操作。本申请实施例中不限定上述收发器 930、处理器 910 以及存储器 920 之间的具体连接介质。

通信装置 900 中还可以包括收发器 930，通信装置 900 可以通过收发器 930 和其它设备进行信息交互。收发器 930 可以是电路、总线、收发器或者其它任意可以用于进行信息交互的装置，或称为信号收发单元。如图 9 所示，该收发器 930 包括发射机 931、接收机 932 和天线 933。此外，当该通信装置 900 为芯片类的装置或者电路时，该通信装置 900 中的收发器也可以是输入输出电路和/或通信接口，可以输入数据（或称，接收数据）和输出数据（或称，发送数据），处理器为集成的处理器或者微处理器或者集成电路，处理器可以根据输入数据确定输出数据。

在一种可能的实施方式中，该通信装置 900 可以应用于第一设备，具体通信装置 900 可以是第一设备，也可以是能够支持第一设备实现上述涉及的任一实施例中第一设备的功能的装置。存储器 920 保存

实现上述任一实施例中的第一设备的功能的必要计算机程序、计算机程序或指令和/或数据。处理器 910 可执行存储器 920 存储的计算机程序，完成上述任一实施例中第一设备执行的方法。

在一种可能的实施方式中，该通信装置 900 可以应用于第二设备，具体通信装置 900 可以是第二设备，也可以是能够支持第二设备实现上述涉及的任一实施例中第二设备的功能的装置。存储器 920 保存实现上述任一实施例中的第二设备的功能的必要计算机程序、计算机程序或指令和/或数据。处理器 910 可执行存储器 920 存储的计算机程序，完成上述任一实施例中第二设备执行的方法。

由于本实施例提供的通信装置 900 可应用于第一设备，完成上述第一设备执行的方法；或者应用于第二设备，完成上述第二设备执行的方法。因此其所能获得的技术效果可参考上述方法实施例，在此不再赘述。

在本申请实施例中，处理器可以是通用处理器、数字信号处理器、专用集成电路、现场可编程门阵列或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件，可以实施或者执行本申请实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者任何常规的处理器等。结合本申请实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件处理器执行完成，或者用处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。

在本申请实施例中，存储器可以是非易失性存储器，比如硬盘（hard disk drive, HDD）或固态硬盘（solid-state drive, SSD）等，还可以是易失性存储器（volatile memory），例如随机存取存储器（random-access memory, RAM）。存储器还可以是能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码并能够由计算机存取的任何其他介质，但不限于此。本申请实施例中的存储器还可以是电路或者其它任意能够实施存储功能的装置，用于存储计算机程序、计算机程序或指令和/或数据。

基于以上实施例，参见图 10，本申请实施例还提供另一种通信装置 1000，包括：输入输出接口 1010 和逻辑电路 1020；输入输出接口 1010，用于接收代码指令并传输至逻辑电路 1020；逻辑电路 1020，用于运行代码指令以执行上述任一实施例中第一设备或第二设备执行的方法。

以下，对该通信装置应用于第一设备或者第二设备所执行的操作进行详细说明。

一种可选的实施方式中，该通信装置 1000 可应用于第一设备，执行上述第一设备所执行的方法，具体的例如前述图 4 所示的实施例中第一设备所执行的方法。

输入输出接口 1010，用于接收第一数据包，第一数据包包括第一信息和第二信息。其中，第一信息指示第一信息对应的会话所占用的至少一个测距块，第二信息指示第一信息关联多个测距块，多个测距块包括至少一个测距块。逻辑电路 1020，用于在多个测距块上根据第一信息，确定会话占用的测距块。

一种可选的实施方式中，该通信装置 1000 可应用于第二设备，执行上述第二设备所执行的方法，具体的例如前述图 4 所示的实施例中第一设备所执行的方法。

逻辑电路 1020，用于生成第一数据包，第一数据包包括第一信息和第二信息。其中，第一信息指示第一信息对应的会话所占用的至少一个测距块，第二信息指示第一信息关联多个测距块，多个测距块包括至少一个测距块。输入输出接口 1010，用于发送第一数据包。

由于本实施例提供的通信装置 1000 可应用于第一设备，完成上述第一设备执行的方法；或者应用于第二设备，完成上述第二设备执行的方法。因此其所能获得的技术效果可参考上述方法实施例，在此不再赘述。

基于以上实施例，本申请实施例还提供一种通信系统。该通信系统包括至少一个应用于第一设备的通信装置和至少一个应用于第二设备的通信装置。所能获得的技术效果可参考上述方法实施例，在此不再赘述。

基于以上实施例，本申请实施例还提供一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质存储有计算机程序或指令，当指令被执行时，使上述任一实施例中第一设备执行的方法被实施或者第二设备执行的方法被实施。该计算机可读存储介质可以包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器、随机存取存储器、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

为了实现上述图 7~图 10 的通信装置的功能，本申请实施例还提供一种芯片，包括处理器，用于支持该通信装置实现上述方法实施例中第一设备或第二设备所涉及的功能。在一种可能的设计中，该芯片与存储器连接或者该芯片包括存储器，该存储器用于保存该通信装置必要的计算机程序或指令和数据。

本领域内的技术人员应明白，本申请的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此，本

申请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，本申请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。

5 本申请是参照根据本申请实施例的方法、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或指令实现流程图和/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或指令到通用计算机、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。

10 这些计算机程序或指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

15 这些计算机程序或指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上,使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

显然,本领域的技术人员可以对本申请实施例进行各种改动和变型而不脱离本申请实施例的范围。这样,倘若本申请实施例的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内,则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

权 利 要 求

1.一种信息传输方法，其特征在于，包括：

接收第一数据包，所述第一数据包包括第一信息和第三信息；其中，所述第一信息指示所述第一信息对应的会话所占用的至少一个测距块，所述第三信息指示以下中的一项或多项：第一数据包是否是周期性广播的指示信息，所述第三信息的接收时刻至第二数据包之间的时间间隔；其中，所述第二数据包的发送时间在所述第一数据包的发送时间之后；

在所述多个测距块上根据所述第一信息，确定所述会话占用的测距块。

2.一种信息传输方法，其特征在于，包括：

生成第一数据包，所述第一数据包包括第一信息和第三信息；其中，所述第一信息指示所述第一信息对应的会话所占用的至少一个测距块，所述第三信息指示以下中的一项或多项：第一数据包是否是周期性广播的指示信息，所述第三信息的接收时刻至第二数据包之间的时间间隔；其中，所述第二数据包的发送时间在所述第一数据包的发送时间之后；

发送所述第一数据包。

3.根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，所述第一信息包括多毫秒超宽带 MMS-UWB 测距的配置信息，所述配置信息包括以下中的一项或多项：多毫秒超宽带序列 MMRS 重复次数、测距序列分段 RSF 的数目、测距保全分段 RIF 的数目、MMRS 序列索引和间隙尺寸；其中，所述 MMRS 重复次数用于指示所述会话使用的 MMRS 序列的重复次数，所述 MMRS 序列索引用于指示所述会话使用的 MMRS 序列的索引，所述间隙尺寸用于指示所述会话使用的 MMRS 序列之间的间隙尺寸。

4.根据权利要求1~3任一所述的方法，其特征在于，所述第一数据包是非周期性传输的，所述第一数据包的发送时刻是基于至少一个测距块的开始时刻确定的。

5.一种通信装置，其特征在于，包括：处理单元和收发单元；

所述收发单元，接收第一数据包，所述第一数据包包括第一信息和第三信息；其中，所述第一信息指示所述第一信息对应的会话所占用的至少一个测距块，所述第三信息指示以下中的一项或多项：第一数据包是否是周期性广播的指示信息，所述第三信息的接收时刻至第二数据包之间的时间间隔；其中，所述第二数据包的发送时间在所述第一数据包的发送时间之后；

所述处理单元，用于在所述多个测距块上根据所述第一信息，确定所述会话占用的测距块。

6.一种通信装置，其特征在于，包括：处理单元和收发单元；

所述处理单元，用于生成第一数据包，所述第一数据包包括第一信息和第三信息；其中，所述第一信息指示所述第一信息对应的会话所占用的至少一个测距块，所述第三信息指示以下中的一项或多项：第一数据包是否是周期性广播的指示信息，所述第三信息的接收时刻至第二数据包之间的时间间隔；其中，所述第二数据包的发送时间在所述第一数据包的发送时间之后；

所述收发单元，用于发送所述第一数据包。

7.根据权利要求5或6所述的装置，其特征在于，所述第一信息包括多毫秒超宽带 MMS-UWB 测距的配置信息，所述配置信息包括以下中的一项或多项：多毫秒超宽带序列 MMRS 重复次数、测距序列分段 RSF 的数目、测距保全分段 RIF 的数目、MMRS 序列索引和间隙尺寸；其中，所述 MMRS 重复次数用于指示所述会话使用的 MMRS 序列的重复次数，所述 MMRS 序列索引用于指示所述会话使用的 MMRS 序列的索引，所述间隙尺寸用于指示所述会话使用的 MMRS 序列之间的间隙尺寸。

8.根据权利要求5~7任一所述的装置，其特征在于，所述第一数据包是非周期性传输的，所述第一数据包的发送时刻是基于至少一个测距块的开始时刻确定的。

9.一种通信装置，其特征在于，包括：处理器和存储器；

所述存储器，用于存储计算机程序或指令；

所述处理器，用于执行存储器中的计算机程序或指令，使所述装置执行如权利要求1、3或4所述的方法，或使所述装置执行如权利要求2~4中任一项所述的方法。

10.一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读存储介质存储有计算机可执行指令，所述计算机可执行指令在被电子装置调用时，使所述电子装置执行如权利要求1、3或4所述的方法，或使所述电子装置执行如权利要求2~4中任一项所述的方法。

11.一种芯片系统，其特征在于，包括通信接口和处理器；

所述通信接口，用于输入和/或输出信令或数据；

所述处理器，用于执行计算机可执行程序，使得安装有所述芯片系统的设备执行如权利要求 1~4 任一项所述的方法。

- 5 12. 一种计算机程序产品，其特征在于，所述计算机程序产品包括：计算机程序代码或指令，当所述计算机程序代码或指令被运行时，使得如权利要求 1、3 或 4 所述的方法被执行，或使得如权利要求 2~4 中任一项所述的方法被执行。