

# (12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织  
国际局

(43) 国际公布日  
2024年12月12日 (12.12.2024)



(10) 国际公布号  
**WO 2024/250196 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
**H04W 72/0453** (2023.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2023/098872
- (22) 国际申请日: 2023年6月7日 (07.06.2023)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: **OPPO** 广东移动通信有限公司 (**GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.**) [CN/CN]; 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路18号, Guangdong 523860 (CN)。
- (72) 发明人: 李雅璞 (**LI, Yapu**); 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路18号, Guangdong 523860 (CN)。 罗朝明 (**LUO, Chaoming**); 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路18号, Guangdong 523860 (CN)。 高宁 (**GAO, Ning**); 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路18号, Guangdong 523860 (CN)。
- (74) 代理人: 北京知帆远景知识产权代理有限公司 (**ZHIFAN & PARTNERS**); 中国北京市海淀区阜成路73号裕惠大厦B座805, Beijing 100142 (CN)。
- (81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU,

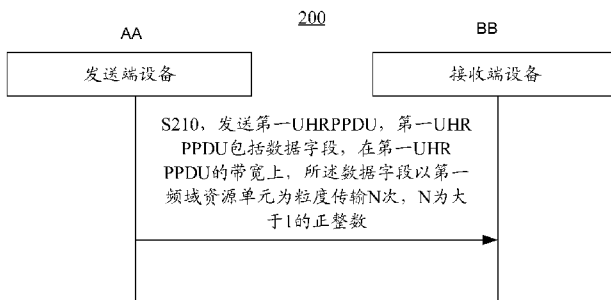
CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

- (84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:  
— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(54) **Title:** WIRELESS COMMUNICATION METHOD, SENDING-END DEVICE, AND RECEIVING-END DEVICE

(54) 发明名称: 无线通信的方法、发送端设备和接收端设备



S210 Send a first UHR PPDU, which comprises a data field, wherein on the bandwidth of the first UHR PPDU, the data field is transmitted N times taking a first frequency domain resource unit as a granularity, N being a positive integer greater than 1  
AA Sending-end device  
BB Receiving-end device

图3

(57) **Abstract:** A wireless communication method, a sending-end device, and a receiving-end device. The method comprises: a sending-end device sending a first ultra-high reliability (UHR) physical layer protocol data unit (PPDU), which comprises a data field, wherein on the bandwidth of the first UHR PPDU, the data field is transmitted N times taking a first frequency domain resource unit as a granularity, N being a positive integer greater than 1.

(57) 摘要: 一种无线通信的方法、发送端设备和接收端设备, 该方法包括: 发送端设备发送第一超可靠UHR物理层协议数据单元PPDU, 所述第一UHR PPDU包括数据字段, 其中, 在所述第一UHR PPDU的带宽上, 所述数据字段以第一频域资源单元为粒度传输N次, N为大于1的正整数。



WO 2024/250196 A1

## 无线通信的方法、发送端设备和接收端设备

## 技术领域

本申请实施例涉及通信领域，具体涉及一种无线通信的方法、发送端设备和接收端设备。

5

## 背景技术

低时延、高可靠传输是下一代 Wi-Fi 的重点，当传输低时延业务时，接入点设备检测到信道都可用，则传输物理层协议数据单元（Physical Layer Protocol Data Unit, PPDU），而在站点设备侧可能存在某个 20MHz 子信道出现短期或随机干扰（而接入点设备侧无法检测到），导致站点设备无法正常解码数据，无法回复肯定确认（Acknowledgement, ACK），从而导致接入点设备进行多次重传，产生较长的时延的问题。

10

## 发明内容

本申请提供了一种无线通信的方法、发送端设备和接收端设备，发送端设备可以在频域上将数据进行重复传输，有利于提升数据传输的可靠性，降低数据重传导致的传输时延。

15

第一方面，提供了一种无线通信的方法，包括：发送端设备发送第一超高可靠性 UHR 物理层协议数据单元 PPDU，所述第一 UHR PPDU 包括数据字段，其中，在所述第一 UHR PPDU 的带宽上，所述数据字段以第一频域资源单元为粒度传输 N 次，N 为大于 1 的正整数。

第二方面，提供了一种无线通信的方法，包括：接收端设备接收发送端设备发送的第一超高可靠性 UHR 物理层协议数据单元 PPDU，所述第一 UHR PPDU 包括数据字段，其中，在所述第一 UHR PPDU 的带宽上，所述数据字段以第一频域资源单元为粒度传输 N 次，N 为大于 1 的正整数。

20

第三方面，提供了一种发送端设备，用于执行上述第一方面或其各实现方式中的方法。

具体地，该终端设备包括用于执行上述第一方面或其各实现方式中的方法的功能模块。

第四方面，提供了一种接收端设备，用于执行上述第二方面或其各实现方式中的方法。

25

具体地，该网络设备包括用于执行上述第二方面或其各实现方式中的方法的功能模块。

第五方面，提供了一种发送端设备，包括处理器和存储器。该存储器用于存储计算机程序，该处理器用于调用并运行该存储器中存储的计算机程序，执行上述第一方面或其各实现方式中的方法。

第六方面，提供了一种接收端设备，包括处理器和存储器。该存储器用于存储计算机程序，该处理器用于调用并运行该存储器中存储的计算机程序，执行上述第二方面或其各实现方式中的方法。

30

第七方面，提供了一种芯片，用于实现上述第一方面至第二方面中的任一方面或其各实现方式中的方法。具体地，该芯片包括：处理器，用于从存储器中调用并运行计算机程序，使得安装有该芯片的设备执行如上述第一方面至第二方面中的任一方面或其各实现方式中的方法。

第八方面，提供了一种计算机可读存储介质，用于存储计算机程序，该计算机程序使得计算机执行上述第一方面至第二方面中的任一方面或其各实现方式中的方法。

35

第九方面，提供了一种计算机程序产品，包括计算机程序指令，所述计算机程序指令使得计算机执行上述第一方面至第二方面中的任一方面或其各实现方式中的方法。

第十方面，提供了一种计算机程序，当其在计算机上运行时，使得计算机执行上述第一方面至第二方面中的任一方面或其各实现方式中的方法。

通过上述技术方案，发送端设备可以以第一频域资源单元为粒度进行 UHR PPDU 的数据字段的重复传输，保证了数据传输的可靠性，并且降低了数据重传带来的传输时延。

40

## 附图说明

图 1 是本申请实施例提供的一种通信系统架构的示意性图。

图 2 是一种 non-HT PPDU 的示意性结构图。

45

图 3 是本申请实施例提供的一种无线通信的方法的示意性交互图。

图 4 是本申请实施例提供的一种 UHR MU PPDU 的示意性格式图。

图 5 是本申请实施例提供的一种 UHR TB PPDU 的示意性格式图。

图 6 至图 10 是本申请实施例提供的 UHR 调制字段中的各个字段的粒度的示意图。

图 11 是本申请实施例提供的一种用于数据字段的 N 次重复传输的 N 个 MRU 的示意性图。

50

图 12 是本申请实施例提供的一种通过 UHR-SIG 字段承载用于多用户数据的重复传输的 RU/MRU 的示意性格式图。

图 13 是本申请实施例提供的一种 AP 为多个 STA 分配对应的 MRU 的示意性图。

图 14 是根据本申请实施例提供的一种通过 Common Info 字段携带重复传输模式字段的示意性格

式图。

图 15 是根据本申请实施例提供的一种通过 UHR variant User Info 字段携带重复传输模式字段的示意性格式图。

图 16 是本申请实施例提供的一种 AP 为多个 STA 分配用于重复传输的 MRU 的示意性图。

5 图 17 是根据本申请实施例提供的一种发送端设备的示意性框图。

图 18 是根据本申请实施例提供的一种接收端设备的示意性框图。

图 19 是根据本申请实施例提供的一种通信设备的示意性框图。

图 20 是根据本申请实施例提供的一种芯片的示意性框图。

图 21 是根据本申请实施例提供的一种通信系统的示意性框图。

10

### 具体实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行描述，显然，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。针对本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

15

本申请实施例的技术方案可以应用于各种通信系统，例如：无线局域网（Wireless Local Area Networks, WLAN）、无线保真（Wireless Fidelity, WiFi）或其他通信系统等。

示例性的，本申请实施例应用的通信系统 100 如图 1 所示。该通信系统 100 可以包括接入点（Access Point, AP）110，以及通过接入点 110 接入网络的站点（STATION, STA）120。

在一些场景中，AP 或称 AP STA，即在某种意义上来说，AP 也是一种 STA。

20

在一些场景中，STA 或称非 AP STA（non-AP STA）。

通信系统 100 中的通信可以是 AP 与 non-AP STA 之间的通信，也可以是 non-AP STA 与 non-AP STA 之间的通信，或者 STA 和 peer STA 之间的通信，其中，peer STA 可以指与 STA 对等通信的设备，例如，peer STA 可能为 AP，也可能为 non-AP STA。

25

AP 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。AP 设备可以是带有 WiFi 芯片的终端设备（如手机）或者网络设备（如路由器）。

应理解，STA 在通信系统中的角色不是绝对的，例如，在一些场景中，手机连接路由的时候，手机是 non-AP STA，手机作为其他手机的热点的情况下，手机充当了 AP 的角色。

30

AP 和 non-AP STA 可以是应用于车联网中的设备，物联网（Internet Of Things, IoT）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，智能水表电表等，以及智慧城市中的传感器等。

在一些实施例中，non-AP STA 可以支持 802.11be、802.11ax、802.11ac、802.11n、802.11g、802.11b 及 802.11a 等多种当前以及未来的 802.11 家族的 WLAN 制式。

35

在一些实施例中，AP 可以为支持 802.11be、802.11ax、802.11ac、802.11n、802.11g、802.11b 及 802.11a 等多种当前以及未来的 802.11 家族的 WLAN 制式的设备。

在本申请实施例中，STA 可以是支持 WLAN 或 WiFi 技术的手机（Mobile Phone）、平板电脑（Pad）、电脑、虚拟现实（Virtual Reality, VR）设备、增强现实（Augmented Reality, AR）设备、工业控制（industrial control）中的无线设备、机顶盒、无人驾驶（self driving）中的无线设备、车载通信设备、远程医疗（remote medical）中的无线设备、智能电网（smart grid）中的无线设备、运输安全（transportation safety）中的无线设备、智慧城市（smart city）中的无线设备或智慧家庭（smart home）中的无线设备、无线通信芯片/ASIC/SOC 等。

40

WLAN 技术可支持频段可以包括但不限于：低频段（例如 2.4GHz、5GHz、6GHz）、高频段（例如 60GHz）。

45

图 1 示例性地示出了一个 AP STA 和两个 non-AP STA，可选地，该通信系统 100 可以包括多个 AP STA 以及包括其它数量的 non-AP STA，本申请实施例对此不做限定。

应理解，本申请实施例中网络/系统中具有通信功能的设备可称为通信设备。以图 1 示出的通信系统 100 为例，通信设备可包括具有通信功能的接入点 110 和站点 120，接入点 110 和站点 120 可以为上文所述的具体设备，此处不再赘述；通信设备还可包括通信系统 100 中的其他设备，例如网络控制器、网关等其他网络实体，本申请实施例中对此不做限定。

50

应理解，本文中术语“系统”和“网络”在本文中常被可互换使用。本文中术语“和/或”，仅仅是一种描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A 和/或 B，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 这三种情况。另外，本文中字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的

关系。

应理解,在本申请的实施例中提到的“指示”可以是直接指示,也可以是间接指示,还可以是表示具有关联关系。举例说明,A指示B,可以表示A直接指示B,例如B可以通过A获取;也可以表示A间接指示B,例如A指示C,B可以通过C获取;还可以表示A和B之间具有关联关系。

5 在本申请实施例的描述中,术语“对应”可表示两者之间具有直接对应或间接对应的关系,也可以表示两者之间具有关联关系,也可以是指示与被指示、配置与被配置等关系。

本申请实施例中,“预定义”可以通过在设备(例如,包括接入点和站点)中预先保存相应的代码、表格或其他可用于指示相关信息的方式来实现,本申请对于其具体的实现方式不做限定。比如预定义可以是指协议中定义的。

10 为便于理解本申请实施例的技术方案,以下对本申请相关术语进行说明。

关联标识符 (Association Identifier, AID), 用于标识跟接入点建立关联后的终端。

媒体访问控制 (Medium Access Control, MAC)。即媒体访问控制地址的简称。

传输机会 (Transmission Opportunity, TXOP), 指的是一段时期,在该时间段内,拥有该传输机会的终端可以主动发起一次或多次传输。

15 为便于理解本申请实施例的技术方案,对本申请相关的非高吞吐量 (High Throughput, HT) (non-HT) 复制 (duplicate) 物理层协议数据单元 (Physical Layer Protocol Data Unit, PPDU) 传输进行说明。

non-HT duplicate PPDU 传输是 non-HT PPDU 每 20MHz 的复制。non-HT PPDU 只包含传统短训练字段 (Legacy Short Training field, L-STF)、传统长训练字段 (Legacy Long Training field, L-LTF)、传统信号字段 (Legacy SIGNAL field, L-SIG) 和数据字段 (Data field), 如图 2 所示。non-HT duplicate 传输用于向可能存在于 40 MHz、80 MHz、160 MHz 或 320 MHz 信道的一部分中的 non-HT STA、HT STA、很高吞吐量 (Very High Throughput, VHT) STA、高效率 (High-efficiency, HE) STA、极高吞吐量 (Extremely high throughput, EHT) STA 进行传输。一些控制帧是以 non-HT duplicate 传输的形式进行传输的。例如: 请求发送 (Request-to-Send, RTS)、清除发送 (Clear-to-Send, CTS) 或空数据 PPDU 通知 (Null Data PPDU Announcement, NDPA)。

25 为便于理解本申请实施例的技术方案,对本申请相关的 EHT DUP 传输进行说明。

EHT DUP (EHT duplicate) 传输是指 EHT PPDU 中有效载荷部分的传输数据在频域上复制。是为了解决 6GHz 功率谱密度 (power spectral density, PSD) 限制问题而提出的,主要有以下特征:

EHT DUP 模式在 IEEE 802.11 be 为可选模式,仅适用于 6GHz 频段;

30 EHT DUP 模式仅适用于 EHT 单用户 (Single User, SU) 传输;

EHT DUP 模式只能在带宽为 80/160/320 MHz 的情况下使用,且不能使用前导码打孔;

EHT DUP 模式仅适用于 (Binary Phase Shift Keying, BPSK) 双载波调制 (Dual carrier modulation, DCM) (BPSK-DCM) 调制,码率为 1/2 (即 EHT-调制编码方案 (Modulation and Coding Scheme, MCS) 14), 低密度奇偶校验码 (Low Density Parity Check Code, LDPC) 编码,且只能使用 1 个空间流。

例如一个 80MHz EHT PPDU 进行 DUP 传输,STA 将低 40MHz (lower 40MHz) 的数据复制到高 40MHz (higher 40MHz),且在 lower 40MHz 的数据使用 BPSK-DCM 调制。

40 DCM 是指在一对子载波上调制相同的信息。DCM 是一种用于 EHT-SIG 和 Data 字段的调制方案,存在于 EHT-MCS 14 和 EHT-MCS 15。DCM 仅适用于 BPSK、编码速率为 1/2,一个空间流的非多用户 (Multiple Input, MU) 多输入多输出 (Multiple-Input Multiple-Output, MIMO) (non-MU-MIMO) 传输。

前导码打孔 (preamble puncturing), 指在 PPDU 带宽内至少一个 20MHz 子信道中不存在信号的 PPDU 的传输。AP 或 STA 通过空闲信道评估 (Clear Channel Assessment, CCA) 检测某个 20MHz 子信道处于繁忙状态,则可以将该 20MHz 子信道打孔。

45 低时延、高可靠传输是下一代 Wi-Fi 的重点,当传输低时延业务时,AP 检测到信道都可用,传输 PPDU,而 STA 侧可能存在某个 20MHz 子信道出现短期或随机干扰 (AP 侧无法检测到),导致 STA 无法正确解码数据,无法回复 ACK,从而导致 AP 进行多次重传,产生较长的时延。

为解决上述问题,考虑通过数据在频域复制来提高传输的可靠性。

50 但是 non-HT duplicate PPDU 传输是为了兼容 legacy STA 传输和接收一些控制帧,例如: CTS 帧、RTS 帧。由于前导 (preamble) 字段有限,non-HT PPDU 格式相比 HE/EHT/UHR PPDU 效率较低。例如,non-HT PPDU 不支持 1024 正交幅度调制 (Quadrature Amplitude Modulation, QAM)、4096 QAM 的高阶调制;不支持正交频分多址 (Orthogonal Frequency Division Multiple Access, OFDMA) 传输;

相同带宽下,可用的数据子载波数是 HE/EHT/超高可靠性 (Ultra-High Reliability, UHR) 的四分之一。

EHT DUP 传输的使用场景较为局限,只能工作在 6GHz 频段不能存在打孔信道,且使用低阶 BPSK 调制方式。DCM 只能复制一次,且只能使用低阶 BPSK 调制方式,1 个空间流且是 non-MU-MIMO 传输。

5 基于上述重复传输方式,如果发送端检测到某个 20MHz 子信道有干扰,可以通过前导打孔不使用该 20MHz,但在有些情况下,发送端可能无法检测到接收端的干扰信道,可能出现发送端设备进行数据所使用的信道是接收端设备的干扰信道的情况,导致数据传输失败。

因此,如何设计 PPDU 格式以保证业务可靠和高效传输是一项亟需解决的问题。

10 为便于理解本申请实施例的技术方案,以下通过具体实施例详述本申请的技术方案。以上相关技术作为可选方案与本申请实施例的技术方案可以进行任意结合,其均属于本申请实施例的保护范围。本申请实施例包括以下内容中的至少部分内容。

图 3 是根据本申请实施例的无线通信的方法 200 的示意性交互图,如图 3 所示,该方法 200 包括如下内容:

S210,发送端设备发送第一超高可靠性 UHR 物理层协议数据单元 PPDU。

15 对应地,接收端设备接收第一 UHR PPDU。

其中,所述第一 UHR PPDU 包括数据字段,在所述第一 UHR PPDU 的带宽上,所述数据字段以第一频域资源单元为粒度传输 N 次,N 为大于 1 的正整数。

即,第一 UHR PPDU 的数据字段传输了多次,或者说,第一 UHR PPDU 的数据字段是采用重复传输模式传输的,或者说,第一 UHR PPDU 是 UHR Replication PPDU。

20 在一些实施例中,第一频域资源单元的大小可以认为是数据字段的重复传输粒度,或称,重复传输单位。

在一些实施例中,数据字段的传输次数 N 或称数据字段的重复传输次数,在另一些实施例中,也可以认为数据字段的第一次传输是初次传输,第一次传输之后的传输是重复传输,此情况下,数据字段的重复传输次数为 N-1。

25 需要说明的是,在以下实施例中,以重复传输次数为总传输次数 N 为例进行说明,但本申请并不限于此,该重复传输次数也可以替换为 N-1。

在一些实施例中,所述发送端设备是接入点设备或站点设备。

对应地,接收端设备可以是站点设备或接入点设备。

即,第一 UHR PPDU 可以是下行 UHR PPDU,也可以是上行 UHR PPDU。

30 在一些实施例中,第一 UHR PPDU 可以是单用户 UHR PPDU,或者,也可以是 UHR MU PPDU,或者,也可以是 UHR TB PPDU。其中,UHR MU PPDU 可以用于向一个或多个用户进行数据传输,即 UHR MU PPDU 的接收端设备可以是一个或多个用户。UHR TB PPDU 是响应于触发 (Trigger) 帧的 PPDU 传输。

35 图 4 是根据本申请实施例提供的一种 UHR MU PPDU 的示意性格式图,如图 4 所示,UHR MU PPDU 可以包括如下字段:

传统短训练字段 (Legacy Short Training field, L-STF)、传统长训练字段 (Legacy Long Training field, L-LTF)、传统信号字段 (Legacy SIGNAL field, L-SIG)、重复传统信号字段 (Repeated L-SIG, RL-SIG)、通用信号字段 (Universal SIGNAL field, U-SIG)、UHR -SIG 字段 (UHR SIGNAL field)、UHR -STF (UHR Short Training field)、UHR -LTF (UHR Long Training field)、数据 (Data) 字段、包拓展 (Packet Extension, PE) 字段。

其中,L-STF、L-LTF、L-SIG、RL-SIG、U-SIG 和 UHR-SIG 称为 Pre-UHR 调制字段 (Pre-UHR modulated field),UHR-STF、UHR-LTF、Data field 和 PE 字段称为 UHR 调制字段 (UHR modulated field)。

45 图 5 是根据本申请实施例提供的一种 UHR TB PPDU 的示意性格式图。如图 5 所示,UHR TB PPDU 可以包括如下字段:

L-STF、L-LTF、L-SIG、RL-SIG、U-SIG、UHR -STF、UHR -LTF、Data、PE。

其中,L-STF、L-LTF、L-SIG、RL-SIG、U-SIG 称为 Pre-UHR 调制字段 (Pre-UHR modulated field),UHR-STF、UHR-LTF、Data field 和 PE 字段称为 UHR 调制字段 (UHR modulated field)。

50 在一些实施例中,UHR TB PPDU 中 UHR-STF 字段的持续时间是 UHR MU PPDU 中 UHR-STF 字段持续时间的两倍。

在一些实施例中,对于第一 UHR PPDU,每个 UHR-LTF 符号与每个数据符号具有相同的保护间隔 (Guard Interval, GI) 持续时间,例如,可以为 0.8 $\mu$ s,1.6 $\mu$ s 或 3.2 $\mu$ s。

在一些实施例中，UHR-LTF 字段包括三种类型：1x UHR-LTF、2x UHR-LTF 和 4x UHR-LTF。每个 1x UHR-LTF、2x UHR-LTF 或 4x UHR-LTF 符号无 GI 的持续时间可以为 3.2 $\mu$ s、6.4 $\mu$ s 或 12.8 $\mu$ s。不含 GI 的数据符号为 12.8 $\mu$ s。

5 在一些实施例中，所述数据字段的 N-1 次重复传输中的一次或多次传输和所述数据字段的第一次传输之间具有相位偏移。

例如将数据字段的第一次传输施加一定的相位旋转（phase rotation）得到数据字段的一个或多次重复传输，有利于降低数据传输的峰值平均功率比（Peak to Average Power Ratio, PAPR）。

需要说明的是，本申请实施例并不限定第一频域资源单元的单位，例如，可以是信道、子信道，或者，也可以是资源单元（Resource Unit, RU）或多资源单元（Multiple Resource Unit, MRU）等。

10 以下，结合实施例 1 和实施例 2，分别以第一频域资源单元为子信道和 RU/MRU 为例，说明 UHR Replication PDU 的具体实现。

实施例 1: 第一频域资源单元为子信道。

即，发送端设备可以进行子信道粒度的 UHR PDU 的重复传输，从而能够提升 UHR PDU 的传输可靠性，降低了数据重传带来的传输时延。

15 在一些实施例中，发送端设备可以将第一 UHR PDU 的带宽划分为 N 个子信道，在第一个第一子信道对数据字段进行编码，然后复制到其他 N-1 个子信道上。例如，在复制到其他 N-1 个子信道上时，可以施加一定的相位旋转。即，其他 N-1 个子信道上的数据字段相对于第一个子信道上的数据字段可以具有一定的相位偏移。

20 在一些实施例中，第一频域资源单元的带宽是预定义的。例如第一频域资源单元的带宽是固定带宽，例如，固定为 20MHz、40MHz 等。

在另一些实施例中，第一频域资源单元的带宽是发送端设备确定的，例如发送端设备可以确定该重复传输粒度，并将该重复传输粒度指示给接收端设备。例如，发送端设备可以在第一 UHR PDU 中指示该重复传输粒度。

25 在又一些实施例中，第一频域资源单元的带宽是接收端设备确定的。例如，接收端设备可以向发送端设备指示该重复传输粒度，进一步地，发送端设备可以基于该重复传输粒度进行数据字段的重复传输。在一个具体实施例中，对于 UHR TB PDU，接入点设备可以通过触发帧给发送端设备配置该重复传输粒度，进一步地，站点设备可以基于该重复传输粒度进行数据字段的重复传输。

30 也就是说，发送端设备和接收端设备对于第一频域资源单元的带宽的理解一致，这样，发送端设备可以基于重复传输粒度进行数据字段的重复传输，对应地，接收端设备可以基于该重复传输粒度接收重复传输的数据字段。

在一些实施例中，第一频域资源单元的带宽与第一 UHR PDU 的带宽相关。例如，该第一频域资源单元的带宽根据第一 UHR PDU 的带宽确定。

例如，当第一 UHR PDU 的带宽为 40MHz、80MHz 或 160MHz 时，第一频域资源单元的带宽可以为 20MHz。

35 又例如，当第一 UHR PDU 的带宽为 320MHz、480MHz 或 640MHz 时，第一频域资源单元的带宽可以为 40MHz 或 80MHz。

在一些实施例中，第一 UHR PDU 中的数据字段的重复传输次数 N 是预定义的。例如 N 是固定值，例如，固定为 2 次，4 次或 8 次等。

40 在另一些实施例中，第一 UHR PDU 中的数据字段的重复传输次数 N 是发送端设备确定的，例如发送端设备可以确定该重复传输次数 N，并将该重复传输次数 N 指示给接收端设备。例如，发送端设备可以在第一 UHR PDU 中指示该重复传输次数 N。

45 在又一些实施例中，第一 UHR PDU 中的数据字段的重复传输次数 N 是接收端设备确定的。例如，接收端设备可以向发送端设备指示该重复传输次数 N，进一步地，发送端设备可以基于该重复传输次数 N 进行数据字段的重复传输。在一个具体实施例中，对于 UHR TB PDU，接入点设备可以通过触发帧给站点设备配置该重复传输次数 N，进一步地，站点设备可以基于该重复传输次数 N 进行数据字段的重复传输。

也就是说，发送端设备和接收端设备对于重复传输次数 N 的理解一致，这样，发送端设备可以基于重复传输次数 N 进行数据字段的重复传输，对应地，接收端设备可以基于该重复传输次数 N 接收重复传输的数据字段。

50 在一些实施例中，第一 UHR PDU 中的数据字段的重复传输次数 N 与所述第一 UHR PDU 的带宽相关，例如，该重复传输次数 N 根据第一 UHR PDU 的带宽确定。

例如，当第一 UHR PDU 的带宽为 40MHz、80MHz 或 160MHz 时，第一 UHR PDU 中的数据

字段的重复传输次数是 2、4 或 8 次。

又例如，当第一 UHR PPDU 的带宽为 320MHz、480MHz 或 640MHz 时，第一 UHR PPDU 中的数据字段的重复传输次数是 8、12 或 16 次。

作为一个具体示例，根据第一 UHR PPDU 的带宽，灵活配置的重复传输粒度 B 和重复传输次数 N 可以如表 1 所示。

表 1

第一 UHR PPDU 的 带宽	N=2	N=4	N=8
	重复传输粒度 B (即第一频域资源单元的带宽)		
40MHz	20MHz	\	\
80MHz	40MHz	20MHz	\
160MHz	80MHz	40MHz	20MHz
320MHz	160MHz	80MHz	40MHz
480MHz	240MHz	120MHz	60MHz
640MHz	320MHz	160MHz	80MHz

由表 1 可知，当第一 UHR PPDU 的带宽为 40MHz 时，第一 UHR PPDU 中的数据字段的重复传输粒度可以是 20MHz，重复传输次数 N 可以是 2。

当第一 UHR PPDU 的带宽为 80MHz 时，第一 UHR PPDU 中的数据字段的重复传输粒度可以是 20MHz，重复传输次数 N 可以是 4；第一 UHR PPDU 中的数据字段的重复传输粒度可以是 40MHz，重复传输次数 N 可以是 2。

当第一 UHR PPDU 的带宽为 160MHz 时，第一 UHR PPDU 中的数据字段的重复传输粒度可以是 80MHz，重复传输次数 N 可以是 2；第一 UHR PPDU 中的数据字段的重复传输粒度可以是 40MHz，重复传输次数 N 可以是 4；第一 UHR PPDU 中的数据字段的重复传输粒度可以是 20MHz，重复传输次数 N 可以是 8。

当第一 UHR PPDU 的带宽为 320MHz 时，第一 UHR PPDU 中的数据字段的重复传输粒度可以是 160MHz，重复传输次数 N 可以是 2；第一 UHR PPDU 中的数据字段的重复传输粒度可以是 80MHz，重复传输次数 N 可以是 4；第一 UHR PPDU 中的数据字段的重复传输粒度可以是 40MHz，重复传输次数 N 可以是 8。

当第一 UHR PPDU 的带宽为 480MHz 时，第一 UHR PPDU 中的数据字段的重复传输粒度可以是 240MHz，重复传输次数 N 可以是 2；第一 UHR PPDU 中的数据字段的重复传输粒度可以是 120MHz，重复传输次数 N 可以是 4；第一 UHR PPDU 中的数据字段的重复传输粒度可以是 60MHz，重复传输次数 N 可以是 8。

当第一 UHR PPDU 的带宽为 640MHz 时，第一 UHR PPDU 中的数据字段的重复传输粒度可以是 320MHz，重复传输次数 N 可以是 2；第一 UHR PPDU 中的数据字段的重复传输粒度可以是 160MHz，重复传输次数 N 可以是 4；第一 UHR PPDU 中的数据字段的重复传输粒度可以是 80MHz，重复传输次数 N 可以是 8。

需要说明的是，表 1 所示的关联关系仅为示例，但本申请并不限于此，在实际应用中，可以仅包括表 1 中部分关联关系，例如，仅包括 UHR PPDU 的带宽和重复传输粒度 B 的关联关系，或者，仅包括 UHR PPDU 的带宽和重复传输次数 N 的关联关系，或者，也可以仅包括 UHR PPDU 的上述带宽中的部分带宽对应的关联关系，例如仅包括 UHR PPDU 的带宽大于 80MHz (或者，大于 40MHz，或者大于 160MHz) 时的关联关系，或者，当 UHR PPDU 的带宽还可以大于 640MHz 时，表 1 还可以包括更多的关联关系，本申请并不限于此。

在一些实施例中，表 1 中的关联关系可以是预定义的，当一些情况下的重复传输粒度或重复传输次数未定义时，可以默认不进行重复传输，或者，默认采用预定义的重复传输粒度或重复传输次数进行重复传输。

在一些实施例中，所述第一 UHR PPDU 的 UHR 调制字段 (UHR modulated field) 包括数据字段、UHR-STF 和 UHR-LTF，所述 UHR-STF、所述 UHR-LTF 和所述 UHR 调制字段的导频子载波的粒度均为第一频域资源单元。

也就是说，UHR modulated field 中的数据字段、UHR-STF 和 UHT-LTF 以及 UHR modulated field 的导频子载波均按照第一频域资源单元的带宽构造。

在另一些实施例中，所述第一 UHR PPDU 的 UHR 调制字段 (UHR modulated field) 中的 UHR-STF、UHR-LTF 和所述 UHR 调制字段的导频子载波的粒度为第二频域资源单元。

也就是说，UHR modulated field 中的数据字段按照第一频域资源单元的带宽构造，UHR modulated field 中的 UHR-STF 和 UHT-LTF 以及 UHR modulated field 的导频子载波按照第二频域资源单元的带

宽构造。

在一些实施例中，所述第二频域资源单元的带宽根据所述第一 UHR-PPDU 的带宽确定。

例如，所述第二频域资源单元的带宽等于所述第一 UHR-PPDU 的带宽，或者，等于第一 UHR-PPDU 的带宽的一半。

5 结合图 6 至图 10 所示具体示例，说明 UHR 调制字段中的各个字段的构造粒度的具体实现。

在图 6 至图 8 的示例中，第一 UHR PPDU 的带宽为 80MHz，数据字段的重复传输粒度（即第一频域资源单元）是 20MHz，重复传输次数  $N=4$ 。发送端设备在第一个 20MHz 子信道上对数据字段进行编码，编码后的数据字段记为 X，然后在频域上将 X 复制到第 2、3 和 4 个 20MHz 子信道上，并施加相应的相位旋转（phase rotation），例如：[1,1,-1,1]。

10 在图 6 的示例中，UHR modulated fields 中的 UHR-STF 字段，UHR-LTF 字段和导频子载波均按照第一 UHR PPDU 的带宽 80MHz 构造。

在图 7 的示例中，UHR modulated fields 中的 UHR-STF 字段，UHR-LTF 字段和导频子载波按照数据字段的重复传输粒度（即 20MHz）构造。

15 在图 8 的示例中，UHR modulated fields 中的 UHR-STF 字段，UHR-LTF 字段和导频子载波按照数据字段的重复传输粒度（即 20MHz）的 2 倍，即 40MHz 构造，或者说，按照第一 UHR PPDU 的带宽的一半构造。

20 在图 9 至图 10 的示例中，第一 UHR PPDU 的带宽为 320MHz，数据字段的重复传输粒度（即第一频域资源单元）是 80MHz，重复传输次数  $N=4$ 。在第一个 80MHz 子信道上对数据字段进行编码，编码后的数据字段记为 X，然后在频域上将 X 复制到第 2、3 和 4 个 80MHz 子信道上，并施加相应的相位旋转（phase rotation），例如：[-1,-1,-1,1]。

在图 9 的示例中，UHR modulated fields 中的 UHR-STF 字段，UHR-LTF 字段和导频子载波均按照第一 UHR PPDU 的带宽 320MHz 构造。

在图 10 的示例中，UHR modulated fields 中的 UHR-STF 字段，UHR-LTF 字段和导频子载波按照数据字段的重复传输粒度（即 80MHz）构造。

25 在一些实施例中，所述第一 UHR PPDU 中包括第一信息，所述第一信息用于指示所述第一 UHR PPDU 的重复传输配置，例如，第一 UHR PPDU 是否采用重复传输模式，数据字段的重复传输次数，重复传输粒度等。

在一些实施例中，所述第一信息包括以下信息至少之一：

30 第一指示信息，用于指示所述第一 UHR PPDU 的重复传输模式，或者说，第一 UHR PPDU 中的数据字段的重复传输模式；

第二指示信息，用于指示所述第一 UHR PPDU 的数据字段的重复传输次数  $N$ ；

第三指示信息，用于指示所述第一频域资源单元的带宽。

35 在一些实施例中，所述第一 UHR PPDU 的重复传输模式（replication transmission mode）可以指第一 UHR PPDU 是否使能（或者，激活，采用）重复传输模式，或者说，第一 UHR PPDU 中的数据字段是否（或者，激活，采用）重复传输模式。

在一些实施例中，第三指示信息可以用于指示数据字段的重复传输粒度，例如，子信道的带宽。

在一些实施例中，可以通过第一 UHR PPDU 中的已有字段（例如预留字段，或者说，预留比特）承载第一指示信息，或者，也可以在第一 UHR PPDU 中新增字段承载第一指示信息，本申请对此不作限定。

40 在一些实施例中，第一指示信息承载在所述第一 UHR PPDU 中的 UHR-SIG 字段或 U-SIG 字段中。

例如，第一指示信息可以承载在 UHR-SIG 字段或 U-SIG 字段中的预留字段上。

在一些实施例中，可以通过第一 UHR PPDU 中的已有字段（例如预留字段，或者说，预留比特）承载第二指示信息，或者，也可以在第一 UHR PPDU 中新增字段承载第二指示信息，本申请对此不作限定。

45 在一些实施例中，第二指示信息承载在所述第一 UHR PPDU 中的 UHR-SIG 字段或 U-SIG 字段中。

例如，第二指示信息可以承载在 UHR-SIG 字段或 U-SIG 字段中的预留字段上。

在一些实施例中，可以通过第一 UHR PPDU 中的已有字段（例如预留字段，或者说，预留比特）承载第三指示信息，或者，也可以在第一 UHR PPDU 中新增字段承载第三指示信息，本申请对此不作限定。

50 在一些实施例中，第三指示信息承载在所述第一 UHR PPDU 中的 UHR-SIG 字段或 U-SIG 字段中。

例如，第三指示信息可以承载在 UHR-SIG 字段或 U-SIG 字段中的预留字段上。

在一些实施例中，所述第一 UHR PPDU 中包括以下至少一个字段：

重复传输模式字段，用于指示所述第一 UHR PPDU 的重复传输模式；  
 重复传输次数字段，用于指示所述第一 UHR PPDU 的数据字段的重复传输次数 N；  
 重复传输粒度字段，用于指示所述第一 UHR PPDU 的数据字段的重复传输所使用的频域资源单元的带宽。

5 在一些实施例中，所述重复传输模式字段承载在第一 UHR PPDU 中的 UHR-SIG 字段或所述 U-SIG 字段中。

在一些实施例中，所述重复传输次数字段承载在第一 UHR PPDU 中的 UHR-SIG 字段或所述 U-SIG 字段中。

10 在一些实施例中，所述重复传输粒度字段承载在第一 UHR PPDU 中的 UHR-SIG 字段或所述 U-SIG 字段中。

在一些实施例中，重复传输模式字段可以是 1 比特，该 1 比特的不同取值用于指示第一 UHR PPDU 是否使能（或者，激活，采用）重复传输模式。例如，取值为 1，表示使能重复传输模式，取值为 0 表示去使能重复传输模式。又例如，取值为 0，表示使能重复传输模式，取值为 1 表示去使能重复传输模式。

15 在一些实施例中，重复传输次数字段可以是 X 个比特，X 个比特的不同取值用于指示不同的重复传输次数。X 的大小可以由 N 的可能取值的数量确定。例如，N 有两种可能取值（例如 2 和 4）时，该重复传输次数字段可以是 1 比特，或者，N 有 3 种可能取值（例如 2、4 和 8）时，该重复传输次数字段可以是 2 比特等。

作为一个具体示例，重复传输次数字段为 1 比特，分别用于指示两种重复传输次数：2 和 4。

20 例如，该 1 比特取值为 1 表示 2 次，取值为 0 表示 4 次。

又例如，该 1 比特取值为 0 表示 2 次，取值为 1 表示 4 次。

在一些实施例中，当第一 UHR PPDU 的带宽为 20MHz 时，重复传输模式字段和重复传输次数字段设置为全 1 或全 0 等无效值，接收端设备忽略解析这两个字段。

以下，结合具体实施例，说明承载重复传输配置的 UHR PPDU 的格式设计。

25 实施例 1-1：第一 UHR PPDU 中包括重复传输模式字段和重复传输次数字段。

即，发送端设备可以在第一 UHR PPDU 中向接收端设备指示数据字段的重复传输模式和重复传输次数。

此情况下，重复传输粒度 B 可以根据第一 UHR PPDU 的带宽 BW 和重复传输次数 N 确定。

例如，重复传输粒度  $B=BW/N$ 。

30 在一些实施例中，重复传输模式字段和重复传输次数字段均通过 U-SIG 字段承载。

例如，可以利用 U-SIG 字段中的 B20 指示重复传输模式，利用 U-SIG 字段中的 B21 指示重复传输次数。

表 2 示出了本申请实施例提供的一种承载重复传输模式字段和重复传输次数字段的 U-SIG 字段的示意性格式。

35

表 2

U-SIG 的两部分	比特	字段	比特数	描述
U-SIG-1	B0-B2	PHY 版本标识 (PHY Version Identifier)	3	用于区分不同的 PHY 版本。
	B3-B5	BW	3	指示 PPDU 带宽
	B6	UL/DL	1	指示 PPDU 是上行还是下行
	B7-B12	BSS 颜色 (BSS Color)	6	BSS 的标识符
	B13-B19	TXOP	7	指示 TXOP 的时长信息和 NAV 的取值。
	B20	重复传输模式 (Replication Transmission Mode)	1	用于指示 PPDU 的重复传输模式
	B21	重复传输次数 (Number of Replications)	1	用于指示 PPDU 中的数据字段的重复传输次数
	B22-B24	忽略	3	设置为全 1 并且采用忽略处理。

	B25	验证 (Validate)	1	设置为全1, 用于验证。
U-SIG-2	B0-B1	PPDU类型和压缩模式 (PPDU Type And Compression Mode)	2	
	B2	验证	1	设置为全1, 用于验证。
	B3-B7	信道打孔信息 (Punctured Channel Information)	5	
	B8	验证	1	设置为全1, 用于验证。
	B9-B10	UHR-SIG MCS	2	指示用于调制UHR-SIG的MCS.
	B11-B15	Number of UHR -SIG Symbols	5	指示 UHR-SIG 符号数
	B16-B19	循环冗余码校验 (Cyclical Redundancy Check, CRC)	4	
	B20-B25	尾部 (Tail)	6	

在一些实施例中, Replication Transmission Mode 字段可以是1比特, 当第一 UHR PPDU 的 BW 字段设置为非零值 (即第一 UHR PPDU 的带宽不是 20MHz) 时, 该 Replication Transmission Mode 字段的取值为有效值。例如, 设置为 0 表示使能重复传输模式, 设置为 1 表示去使能重复传输模式, 或者, 设置为 1 表示使能重复传输模式, 设置为 0 表示去使能重复传输模式。

5 在一些实施例中, Number of Replications 字段可以是1比特, 当第一 UHR PPDU 的 BW 字段设置为非 1 值 (即第一 UHR PPDU 的带宽不是 40MHz) 时, 该 Number of Replications 字段的取值为有效值。例如, 设置为 0 表示重复传输次数为 2, 设置为 1 表示重复传输次数为 4, 或者, 设置为 1 表示重复传输次数为 2, 设置为 0 表示重复传输次数为 4。

10 可选地, 当第一 UHR PPDU 的带宽是 40MHz 时, 设置为 0 表示重复传输次数为 1, 值 1 忽略。或者, 设置为 1 表示重复传输次数为 1, 值 0 忽略。

在一些实施例中, 当第一 UHR PPDU 的 BW 字段设置为零值 (即第一 UHR PPDU 的带宽是 20MHz) 时, Replication Transmission Mode 字段和 Number of Replications 字段设置为全 1 或全 0 等无效值, 接收端设备忽略解析这两个字段。

15 应理解, 表 2 所示出的重复传输模式字段和重复传输次数的长度和位置仅为示例, 本申请并不限于此, 该重复传输次数字段也可以为其他长度, 例如, 2 比特或更多比特, 二者的位置也可以交换等。

在另一些实施例中, 重复传输模式字段和重复传输次数字段均通过 UHR-SIG 字段承载。

例如, 通过 UHR-SIG 中的公共字段 (Common field) 承载重复传输模式字段和重复传输次数字段, 此情况可以适用于 UHR SU 传输的场景。

20 在一个具体实施例中, 可以利用 UHR-SIG 字段中的 Common field 中的 B13 和 B14 分别指示重复传输模式和重复传输次数。

表 3 示出了本申请实施例提供的一种通过 UHR-SIG 字段中的 Common field 承载重复传输模式字段和重复传输次数字段的示意性格式。

表 3

比特	字段	比特数	描述
B0-B3	空间复用 (Spatial Reuse)	4	指示在该PPDU的传输过程中, 该PPDU的子带内是否允许空间复用模式。
B4-B5	GI+LTF 尺寸 (GI+LTF Size)	2	指示 the GI尺寸和EHT-LTF 尺寸
B6-B8	EHT-LTF 符号数 (Number Of EHT-LTF Symbols)	3	指示 EHT-LTF 符号数
B9	LDPC额外符号分段 (LDPC Extra Symbol Segment)	1	指示LDPC extra symbol segment是否存在

B10-B11	前FEC填充因子 (pre-FEC padding factor)	2	指示前FEC填充因子
B12	PE消歧 (PE Disambiguity)	1	指示PE disambiguity.
B13	重复传输模式 (Replication Transmission Mode)	1	用于指示PPDU的重复传输模式
B14	重复传输次数 (Number of Replications)	1	用于指示PPDU中的数据字段的重复传输次数
B15-B16	忽略	2	设置为全1
B17-B19	非OFDMA 用户数 (Number Of Non-OFDMA Users)	3	指示 non-OFDMA 用户的总数

其中,表3中的重复传输模式字段和重复传输次数字段的具体实现参考表2中的相关说明,为了简洁,这里不再赘述。

应理解,表3所示出的重复传输模式字段和重复传输次数的长度和位置仅为示例,本申请并不限于此,该重复传输次数字段也可以为其他长度,例如,2比特或更多比特,二者的位置也可以交换等。

5 在一些实施例中,GI+LTF Size 字段设置为 0 指示  $2 \times \text{LTF} + 0.8 \mu\text{s GI}$ , 设置为 1 指示  $2 \times \text{LTF} + 1.6 \mu\text{s GI}$ , 设置为 2 指示  $4 \times \text{LTF} + 0.8 \mu\text{s GI}$ , 设置为 3 指示  $4 \times \text{LTF} + 3.2 \mu\text{s GI}$ 。

在一些实施例中,EHT-LTF 符号数设置为 0 指示 1 EHT-LTF 符号,设置为 1 指示 2 EHT-LTF 符号,设置为 2 指示 4 EHT-LTF 符号,设置为 3 指示 6 EHT-LTF 符号,设置为 4 指示 8 EHT-LTF 符号。值 5-7 是有效的。

10 在一些实施例中,LDPC Extra Symbol Segment 字段设置为 1 表示 LDPC 额外符号分段存在,设置为 0 表示 LDPC 额外符号分段不存在。

在一些实施例中,pre-FEC padding factor 字段设置为 0 指示 pre-FEC padding factor 为 4, 设置为 1 指示 pre-FEC padding factor 为 1, 设置为 2 指示 pre-FEC padding factor 为 2, 设置为 3 指示 pre-FEC padding factor 为 3。

15 在一些实施例中,Number Of Non-OFDMA Users 字段设置为 n 指示 n+1 个 non-OFDMA 用户。对于一个单用户的 non-OFDMA 传输,设置为 0 指示一个 UHR SU 传输。对于一个多用户的 non-OFDMA 传输,设置为大于 0 的值用于指示有多于一个 non-OFDMA 用户进行 non-OFDMA 传输。

实施例 1-2: 第一 UHR PPDU 中包括重复传输模式字段和重复传输粒度字段。

20 即,发送端设备可以在第一 UHR PPDU 中向接收端设备指示数据字段的重复传输模式和重复传输粒度,例如子信道的带宽 B。

此情况下,重复传输次数 N 可以根据第一 UHR PPDU 的带宽 BW 和重复传输粒度 B 确定。

例如,重复传输次数  $N = BW/B$ 。

在一些实施例中,重复传输模式字段和重复传输粒度字段均通过 U-SIG 字段承载。

25 例如,可以利用 U-SIG 字段中的 B20 指示重复传输模式,利用 U-SIG 字段中的 B21 指示重复传输粒度。

表 4 示出了本申请实施例提供的一种承载重复传输模式字段和重复传输粒度字段的 U-SIG 字段的示意性格式。

表 4

U-SIG 的两部分	比特	字段	比特数	描述
U-SIG-1	B0-B2	PHY 版本标识 (PHY Version Identifier)	3	用于区分不同的 PHY 版本.
	B3-B5	BW	3	指示 PPDU 带宽
	B6	UL/DL	1	指示 PPDU 是上行还是下行
	B7-B12	BSS 颜色 (BSS Color)	6	BSS 的标识符

	B13-B19	TXOP	7	指示TXOP的时长信息和NAV的取值。
	B20	重复传输模式 (Replication Transmission Mode)	1	用于指示PPDU的重复传输模式
	B21	重复传输粒度 (Granularity of Replication)	1	用于指示PPDU中的数据字段的重复传输粒度
	B22-B24	忽略	3	设置为全1并且采用忽略处理。
	B25	验证 (Validate)	1	设置为全1, 用于验证。
U-SIG-2	B0-B1	PPDU类型和压缩模式 (PPDU Type And Compression Mode)	2	
	B2	验证	1	设置为全1, 用于验证。
	B3-B7	信道打孔信息 (Punctured Channel Information)	5	
	B8	验证	1	设置为全1, 用于验证。
	B9-B10	UHR-SIG MCS	2	指示用于调制UHR-SIG的MCS.
	B11-B15	Number of UHR -SIG Symbols	5	指示 UHR-SIG 符号数
	B16-B19	循环冗余码校验 (Cyclical Redundancy Check, CRC)	4	
	B20-B25	尾部 (Tail)	6	

在一些实施例中, BW 字段设置为 0 表示 20 MHz, 设置为 1 表示 40 MHz, 设置为 2 表示 80 MHz, 设置为 3 for 表示 160 MHz, 设置为 4 表示 320 MHz-1, 设置为 5 表示 320 MHz-2, 设置为值 6 和 7 是有效的。

5 在一些实施例中, Replication Transmission Mode 字段可以是 1 比特, 当第一 UHR PPDU 的 BW 字段设置为非零值 (即第一 UHR PPDU 的带宽不是 20MHz) 时, 该 Replication Transmission Mode 字段的取值为有效值。例如, 设置为 0 表示使能重复传输模式, 设置为 1 表示去使能重复传输模式, 或者, 设置为 1 表示使能重复传输模式, 设置为 0 表示去使能重复传输模式。

10 在一些实施例中, Granularity of Replication 字段可以是 1 比特, 该 1 比特的不同取值用于指示不同的重复传输粒度。例如, 设置为 0 表示重复传输粒度为 20MHz, 设置为 1 表示重复传输粒度为 40MHz。

可选地, 当第一 UHR PPDU 的带宽是 40MHz 时, 如果 Granularity of Replication 字段指示 40MHz, 则表示重复传输次数为 1, 即不进行重复传输。

15 在一些实施例中, 如果打孔后的第一 UHR PPDU 的带宽不是重复传输粒度的整数倍, 则不允许进行重复传输。

应理解, 表 4 所示出的重复传输模式字段和重复传输粒度的长度和位置仅为示例, 本申请并不限于此, 该重复传输粒度字段也可以为其他长度, 例如, 2 比特或更多比特, 二者的位置也可以交换等。

在另一些实施例中, 重复传输模式字段和重复传输粒度字段均通过 UHR-SIG 字段承载。

20 例如, 通过 UHR-SIG 中的公共字段 (Common field) 承载重复传输模式字段和重复传输粒度字段, 此情况可以适用于 UHR SU 传输的场景。

在一个具体实施例中, 可以利用 UHR-SIG 字段中的 Common field 中的 B13 和 B14 分别指示重复传输模式和重复传输粒度。

表 5 示出了本申请实施例提供的一种通过 UHR-SIG 字段中的 Common field 承载重复传输模式字段和重复传输粒度字段的示意性格式。

25

表 5

比特	字段	比特数	描述
----	----	-----	----

B0-B3	空间复用 (Spatial Reuse)	4	指示在该PPDU的传输过程中, 该PPDU的子带内是否允许空间复用模式。
B4-B5	GI+LTF 尺寸 (GI+LTF Size)	2	指示 the GI尺寸和EHT-LTF 尺寸
B6-B8	EHT-LTF 符号数 (Number Of EHT-LTF Symbols)	3	指示 EHT-LTF 符号数
B9	LDPC额外符号分段 (LDPC Extra Symbol Segment)	1	指示LDPC extra symbol segment是否存在
B10-B11	前FEC填充因子 (pre-FEC padding factor)	2	指示前FEC填充因子
B12	PE消歧 (PE Disambiguity)	1	指示PE disambiguity.
B13	重复传输模式 (Replication Transmission Mode)	1	用于指示PPDU的重复传输模式
B14	重复传输粒度 (Granularity of Replication)	1	用于指示PPDU中的数据字段的重复传输粒度
B15-B16	忽略	2	设置为全1
B17-B19	非OFDMA 用户数 (Number Of Non-OFDMA Users)	3	指示 non-OFDMA 用户的总数

表 5 中的 Replication Transmission Mode 字段和 Granularity of Replication 字段的具体实现参考表 4 中的描述, 表 5 中的其他字段的含义参考表 3 中的对应字段的描述, 为了简洁, 这里不再赘述。

应理解, 表 5 所示出的重复传输模式字段和重复传输粒度的长度和位置仅为示例, 本申请并不限于此, 该重复传输粒度字段也可以为其他长度, 例如, 2 比特或更多比特, 二者的位置也可以交换等。

5 实施例 1-3: 第一 UHR PPDU 中包括重复传输模式字段。

即, 发送端设备可以在第一 UHR PPDU 中向接收端设备指示数据字段的重复传输模式。

此情况下, 发送端设备和接收端设备可以按照预定义的重复传输粒度和/或重复传输次数 N 进行重复传输和接收, 或者, 按照预设规则确定第一 UHR PPDU 中的数据字段的重复传输粒度和/或重复传输次数 N, 例如, 根据第一 UHR PPDU 的带宽确定数据字段的重复传输粒度和/或重复传输次数 N。

10 例如, 根据第一 UHR PPDU 的带宽结合表 1 确定数据字段的重复传输粒度和/或重复传输次数 N。

在一些实施例中, 预定义的重复传输次数是 4 次。

15 则当第一 UHR PPDU 的带宽为 80MHz 时, 在频域上将 Data field 在从低到高的第 1 个 20MHz 子信道上进行编码, 复制到第 2、3 和 4 个 20MHz 子信道上, 并施加相应的 phase rotation。UHR modulated field 中的 UHR-STF 字段, UHR-LTF 字段和 UHR modulated field 的导频子载波与使用 80MHz UHR MU PPDU 进行 OFDMA 传输占用 242-tone RU 1, 242-tone RU 2, 242-tone RU 3 和 242-tone RU 4 的构造方式相同, 或者, UHR modulated fields 中的 UHR-STF 字段, UHR-LTF 字段和导频子载波按照 80MHz 构造。

20 当第一 UHR PPDU 的带宽为 160MHz 时, 在频域上, 将 Data field 在从低到高的第 1 个 40MHz 子信道上进行编码, 复制到第 2、3 和 4 个 40MHz 子信道上, 并施加相应的 phase rotation。UHR modulated field 中的 UHR-STF 字段, UHR-LTF 字段和导频子载波与使用 160MHz UHR MU PPDU 进行 OFDMA 传输占用 484-tone RU 1, 484-tone RU 2, 484-tone RU 3 和 484-tone RU 4 的构造方式相同, 或者, UHR modulated field 中的 UHR-STF 字段, UHR-LTF 字段和导频子载波按照 160MHz 构造。

25 当第一 UHR PPDU 的带宽为 320MHz 时, 在频域上, 将 Data field 在从低到高的第 1 个 80MHz 子信道上进行编码, 复制到第 2、3 和 4 个 80MHz 子信道上并施加相应的 phase rotation。UHR modulated fields 中的 UHR-STF 字段, UHR-LTF 字段和导频子载波与使用 320MHz UHR MU PPDU 进行 OFDMA 传输占用 996-tone RU 1, 996-tone RU 2, 996-tone RU 3 和 996-tone RU 4 的构造方式相同。或 UHR modulated fields 中的 UHR-STF 字段, UHR-LTF 字段和导频子载波按照 320MHz 构造。

当第一 UHR PPDU 的带宽为 480MHz 时, 在频域上, 将 Data field 在从低到高的第 1 个 120MHz

子信道上进行编码,复制到第2,3和4个120MHz子信道上并施加相应的 phase rotation。UHR modulated fields 中的 UHR-STF 字段, UHR-LTF 字段和导频子载波与使用 480MHz UHR MU PPDU 进行 OFDMA 传输占用 996+484-tone MRU 1, 996+484-tone RU 2, 996+484-tone RU 3 和 996+484-tone RU 4 的构造方式相同。或 UHR modulated fields 中的 UHR-STF 字段, UHR-LTF 字段和导频子载波按照 480MHz 构造。

当第一 UHR PPDU 的带宽为 640MHz 时,在频域上,将 Data field 在从低到高的第 1 个 160MHz 子信道上进行编码,复制到第2,3和4个160MHz子信道上并施加相应的 phase rotation。UHR modulated field 中的 UHR-STF 字段, UHR-LTF 字段和导频子载波与使用 640MHz UHR MU PPDU 进行 OFDMA 传输占用 2×996-tone RU 1, 2×996-tone RU 2, 2×996-tone RU 3 和 2×996-tone RU 4 的构造方式相同。或 UHR modulated field 中的 UHR-STF 字段, UHR-LTF 字段和导频子载波按照 640MHz 构造。

实施例 2: 第一频域资源单元为 RU/MRU。

即,发送端设备可以进行 RU/MRU 粒度的 UHR PPDU 的重复传输,从而能够提升 UHR PPDU 的传输可靠性,降低了数据重传带来的传输时延。

在一些实施例中,发送端设备将数据字段在 N 个 RU/MRU 上传输 N 次,其中,每次传输占用一个 RU/MRU,例如,将数据字段在第一个 RU/MRU 上编码,然后复制在第 2、3、……、N 个 RU/MRU 上。例如,在复制到其他 N-1 个 RU/MRU 上时,可以施加一定的相位旋转。即,其他 N-1 个 RU/MRU 上的数据字段相对于第一个 RU/MRU 上的数据字段可以具有一定的相位偏移。

在一些实施例中,所述数据字段的 N 次传输所使用的 RU 或 MRU 处于不同的 20MHz 子信道。这样,当其中一个 20MHz 子信道受到干扰时,接收端设备也可以通过其他 20MHz 子信道上的 RU 或 MRU 接收到完整的数据,保证接收端设备可以正确解码数据,避免发送端设备通过多次重传数据带来较大的传输时延的问题,保证了数据传输的可靠性。

在该实施例 2 中,该第一 UHR PPDU 可以是 UHR MU PPDU,即用于承载一个或多个用户的数据。

此情况下,当第一 UHR PPDU 承载多个用户的数据时,该多个用户的数据可以是全部采用重复传输模式传输的,或者,也可以是部分采用重复传输模式传输的。可选地,不同用户数据的重复传输次数可以是相同的,或者,也可以是不同的。

在一些场景中,发送端设备是接入点设备,接入点设备可以向多个站点设备发送第一 UHR PPDU,该第一 UHR PPDU 中包括向该多个站点设备发送的数据,其中,向该多个站点设备发送的数据可以均是采用重复传输模式传输的,或者,也可以是部分采用重复传输模式传输的。

图 11 示出了本申请实施例提供的一种用于数据字段的 N 次重复传输的 N 个 MRU 的示意性图。在该示例中,第一 UHR PPDU 的带宽为 40MHz, N=2,当进行 40MHz UHR PPDU OFDMA 重复传输时,AP 给向 STA 1 发送的数据分配了 106+26-tone MRU 1 和 106+26-tone MRU 3,分别处于第一个和第二个 20MHz 子信道;给向 STA 2 发送的数据分配了 106-tone RU 2 和 106-tone RU 4,分别处于第一个和第二个 20MHz 子信道。则 AP 可以在第一个 20MHz 子信道中的 106+26-tone MRU 1 和第二个 20MHz 子信道中的 106+26-tone MRU 3 上将向 STA1 发送的数据执行两次重复传输,在第一个 20MHz 子信道中的 106+26-tone MRU 2 和第二个 20MHz 子信道中的 106+26-tone MRU 4 上将向 STA2 发送的数据执行两次重复传输。

在一些实施例中,所述数据字段的 N 次传输所使用的 RU/MRU 是所述发送端设备分配的。

例如,对于 UHR MU PPDU 场景,向不同用户发送的数据所使用的 RU/MRU 可以是发送端设备分配的。

在一些实施例中,所述第一 UHR PPDU 中包括第二信息,第二信息用于指示所述第一 UHR PPDU 的重复传输配置,例如,第一 UHR PPDU 是否采用重复传输模式,数据字段的 N 次传输所使用的 RU 或 MRU,数据字段的接收端设备等。

在一些实施例中,所述第二信息包括以下信息至少之一:

第四指示信息,用于指示所述第一 UHR PPDU 的重复传输模式,或者说,第一 UHR PPDU 中的数据字段的重复传输模式;

第五指示信息,用于指示所述数据字段的 N 次传输所使用的 RU 或 MRU;

第六指示信息,用于指示所述数据字段的接收端设备。

在一些实施例中,第四指示信息可以用于指示第一 UHR PPDU 是否使能(或者,激活,采用)重复传输模式,或者说,第一 UHR PPDU 中的数据字段是否(或者,激活,采用)重复传输模式。

在一些实施例中,对于 UHR MU PPDU,第五指示信息可以用于指示向不同用户发送的数据字段的每次传输所使用的 RU/MRU。

在一些实施例中，第六指示信息可以用于指示数据字段的接收端设备的标识信息。

在一些实施例中，可以通过第一 UHR PDU 中的已有字段（例如预留字段，或者说，预留比特）承载第四指示信息，或者，也可以在第一 UHR PDU 中新增字段承载第四指示信息，本申请对此不作限定。

5 在一些实施例中，第四指示信息承载在所述第一 UHR PDU 中的 UHR-SIG 字段或 U-SIG 字段中。例如，第四指示信息可以承载在 UHR-SIG 字段或 U-SIG 字段中的预留字段上。

在一些实施例中，所述第四指示信息携带在所述 UHR-SIG 字段中的公共字段（common field）或者用户字段（user field）。

当第四指示信息携带在公共字段时，则第四指示信息是针对第一 UHR PDU 中的所有用户的。

10 即，当第四指示信息指示使能重复传输模式时，则发送端设备向所有用户传输的数据字段均采用重复传输模式，当第四指示信息指示去使能重复传输模式时，则发送端设备向所有用户传输的数据字段均不采用重复传输模式。

当第四指示信息携带在用户字段时，则第四指示信息是针对该用户字段所指示的接收端设备。

15 即，当第四指示信息指示使能重复传输模式时，发送端设备向该用户字段所指示的接收端设备传输的数据字段采用重复传输模式，当第四指示信息指示去使能重复传输模式时，发送端设备向该用户字段所指示的接收端设备传输的数据字段不采用重复传输模式。

在一些实施例中，所述第一 UHR PDU 中包括 Replication Transmission Mode 字段，用于指示第一 UHR PDU 是否使能（或者，激活，采用）重复传输模式。

20 在一些实施例中，Replication Transmission Mode 字段可以是 1 比特，该 1 比特的不同取值用于指示是否使能重复传输模式。例如，设置为 0 表示使能重复传输模式，设置为 1 表示去使能重复传输模式，或者，设置为 1 表示使能重复传输模式，设置为 0 表示去使能重复传输模式。

在一些实施例中，Replication Transmission Mode 字段承载在第一 UHR PDU 中的 UHR-SIG 字段或 U-SIG 字段中。

例如，Replication Transmission Mode 字段位于 U-SIG 字段中的 B22。

25 又例如，Replication Transmission Mode 字段位于 UHR-SIG 字段中的 Common field 的 B13，或位于 UHR-SIG 字段中的 user field 的 B15。

在一些实施例中，第五指示信息和第六指示信息承载在所述第一 UHR PDU 中的 UHR-SIG 字段。

例如，第五指示信息承载在第一 UHR PDU 中的 UHR-SIG 字段的公共字段（common field），第六指示信息承载在第一 UHR PDU 中的 UHR-SIG 字段的用户字段（user field）。

30 作为示例，所述第一 UHR PDU 中的 UHR-SIG 字段的 common field 用于指示多个 RU 或多个 MRU，所述 UHR-SIG 字段包括多个用户字段，所述多个用户字段和所述多个 RU 或 MRU 一一对应，所述用户字段所指示的接收端设备的数据字段使用对应的 RU 或 MRU 传输。

35 在一些实施例中，在使能第一 UHR PDU 的重复传输模式时，所述多个 user field 中存在至少两个 user field 指示同一个接收端设备，这样，向一个接收端设备发送的数据可以通过对应的至少两个 RU/MRU 传输。

在一些实施例中，指示同一个接收端设备的 user field 的位置可以是连续的，或者，也可以是不连续的。

40 在一些实施例中，若存在多个接收端设备的数据字段均是采用重复传输模式传输的，该多个接收端设备对应的 RU/MRU 的数量可以是相同的，或者，也可以是不同的，即向该多个接收端设备发送的数据的重复传输次数可以是相同的，或者，也可以是不同的。

图 12 示出了一种通过 UHR-SIG 字段承载用于多用户数据的重复传输的 RU/MRU 的示意性格式图。如图 12 所示，UHR-SIG 的 common field 可以包括多个 RU 分配（RU Allocation）字段，该多个 RU 分配字段用于指示多个 RU/MRU，UHR-SIG 的用户特定字段（user specific field）包括多个 user field，每个 user field 包括 STA-ID 字段，用于指示接收端设备的 STA-ID，该多个 RU 分配字段和多个 user field 一一对应，每个 user field 指示的接收端设备的数据字段可以使用对应的 RU 分配字段所分配的 RU/MRU 传输。

45 接收端设备接收到第一 UHR PDU 之后，需要解码所有的 user field，找到和自身 ID 匹配的 user field 的位置，进一步结合 UHR-SIG 中的 common field 中的 RU allocation 字段指示的所有用户共用的 RU/MRU 信息，找到属于自己的多个 RU/MRU。进一步可以在属于自己的多个 RU/MRU 上接收属于自己重复传输的数据。

结合图 13 举例说明，在进行 80MHz OFDMA UHR PDU replication transmission 时，AP 可以在 UHR-SIG 字段中的 RU allocation 字段指示分配 6 个 RU/MRU，其中包含 3 个 242-tone RU、1 个

106+26-tone MRU 和 1 个 106-tone RU; UHR-SIG 字段包含 5 个 user field, 其中第一、二、三个 user field 中的 STA-ID 指向 STA1; 第四个 user field 中的 STA-ID 指向 STA2; 第五个 user field 中的 STA-ID 指向 STA3, 如图 13 所示。则向 STA1 发送的数据可以在一个 242-tone RU 上编码, 然后复制到另外 2 个 242-tone RU 上; 向 STA 2 发送的数据可以在一个 106+26-tone MRU 上编码, 不进行复制传输; 向 STA3 发送的数据在一个 106-tone RU 上编码, 不进行复制传输。

对应地, STA 可以根据重复传输模式字段的指示, 确定 UHR PPDU 是否采用重复传输模式。若指示采用重复传输模式, 则 STA 需要解码所有的 user field, 并找到与自己的 STA-ID 匹配的多个 user field, 根据该多个 user field 的位置, 结合 RU allocation 字段指示的 RU 分配信息, 找到属于自己的多个 RU/MRU。进一步可以在属于自己的多个 RU/MRU 上接收属于自己的数据。该多个 RU/MRU 上的数据是重复的。

在一些实施例中, 所述数据字段的 N 次传输所使用的 RU 或 MRU 是所述接收端设备分配的。

例如, 对于 UHR TB PPDU 场景 (即第一 UHR PPDU 为 UHR TB PPDU), 接入点设备可以为站点设备分配用于数据字段的 N 次传输所使用的 RU/MRU。

在一个具体实施例中, 接入点设备可以通过触发帧 (trigger frame) 为站点设备进行数据字段的 N 次传输分配 N 个 RU/MRU。进一步地, 站点设备可以使用该 N 个 RU/MRU 进行该数据字段的 N 次传输, 对应地, 接入点设备可以在该 N 个 RU/MRU 上接收站点设备重复传输的数据字段。

在一些实施例中, 所述触发帧还包括第七指示信息, 用于指示所述站点设备的重复传输模式, 例如, 用于指示站点设备是否使用 (或者, 使能, 激活) 重复传输模式进行数据传输。

在一些实施例中, 所述第七指示信息承载在所述触发帧的公共信息 (Common Info) 字段或 UHR 变体用户信息 (UHR variant User Info) 字段。

当第七指示信息携带在 Common Info 字段时, 则第七指示信息是针对触发帧所触发的所有用户的。即, 当第七指示信息指示使能重复传输模式时, 则所有用户均采用重复传输模式, 当第七指示信息指示去使能重复传输模式时, 则所有用户均不采用重复传输模式。

当第七指示信息携带在 UHR variant User Info 字段时, 则第七指示信息是针对该 UHR variant User Info 字段所指示的用户。即, 当第七指示信息指示使能重复传输模式时, 该 UHR variant User Info 字段所指示的用户采用重复传输模式, 当第七指示信息指示去使能重复传输模式时, 该 UHR variant User Info 字段所指示的用户不采用重复传输模式。

在一些实施例中, 触发帧中可以包括重复传输模式字段。该重复传输模式字段可以携带在触发帧的公共信息 (Common Info) 字段或 UHR 变体用户信息 (UHR variant User Info) 字段中。

例如利用 Common Info 字段或 UHR variant User Info 字段中的已有字段 (预留字段, 或者说, 预留比特) 作为重复传输模式字段, 或者, 也可以在触发帧中新增字段作为重复传输模式字段, 本申请对于具体的承载方式不作限定。

图 14 和图 15 分别示出了根据本申请实施例提供的一种通过 Common Info 字段和 UHR variant User Info 字段携带重复传输模式字段的示意性格式图。

在一些实施例中, 重复传输模式字段可以是 1 比特, 该 1 比特的不同取值用于指示是否使能 (或者, 激活, 采用) 重复传输模式。例如, 取值为 1, 表示使能重复传输模式, 取值为 0 表示去使能重复传输模式。又例如, 取值为 0, 表示使能重复传输模式, 取值为 1 表示去使能重复传输模式。

应理解, 图 14 和图 15 所示出的重复传输模式字段的长度和位置仅为示例, 本申请并不限于此, 该重复传输模式字段也可以为其他长度, 例如, 2 比特或更多比特, 该重复传输模式字段也可以位于 UHR 预留比特之后的预留字段上等。

在一些实施例中, 所述触发帧包括多个 UHR variant User Info 字段, 所述多个 UHR variant User Info 字段用于指示接入点设备为站点设备的数据传输分配的多个 RU 或多个 MRU。其中, 所述多个 UHR variant User Info 字段中存在至少两个 UHR variant User Info 字段中的 AID12 字段指示同一个站点设备, 并且所述至少两个 UHR variant User Info 中的 RU 分配字段指示不同的 RU/MRU, 所述不同的 RU/MRU 位于不同的 20MHz 子信道。这样, 一个站点设备可以使用该至少两个 UHR variant User Info 中的 RU 分配字段所指示的不同的 RU/MRU 进行数据字段的重复传输。

对应地, 站点设备接收到触发帧之后, 可以解码所有的 UHR variant User Info 字段, 找到和自身的 AID 匹配的多个 UHR variant User Info 字段, 进一步根据多个 UHR variant User Info 字段中的 RU allocation 字段指示的 RU/MRU 信息, 找到属于自己的多个 RU/MRU。进一步可以在属于自己的多个 RU/MRU 上进行重复传输。例如, STA 将数据在第一个 RU/MRU 进行编码, 并复制在剩余的 RU/MRU 上。

结合图 16, 说明 AP 为多个 STA 分配用于重复传输的 RU/MRU 的具体实现。

例如, 在进行 160MHz OFDMA UHR TB PPDU replication transmission 时, AP 在 trigger frame 中指示 6 个 UHR variant User Info 字段。其中 4 个 UHR variant User Info 字段的 AID 12 指向 STA1, 且该 4 个 UHR variant User Info 字段中的 RU 分配字段分配了 4 个不同位置的 242-tone RU; 剩余 2 个 UHR variant User Info 字段的 AID 12 指向 STA2, 且该 2 个 UHR variant User Info 字段中的 RU 分配字段分配了 2 个不同位置的 484-tone RU, 如图 16 所示。

对应地, STA 根据重复传输模式字段的指示, 确定该 STA 是否采用重复传输模式进行数据传输。若指示采用重复传输模式, 则 STA 可以尝试找到与自己的 AID 匹配的多个 UHR variant User Info 字段, 按照这些 UHR variant User Info 字段指示的 RU 分配信息, 找到属于自己的多个 RU/MRU。进一步地, STA1 可以在一个 242-tone RU 上对数据进行编码, 然后复制到第 2、3 和 4 个 242-tone RU; STA 2 可以在一个 484-tone RU 上对数据进行编码, 然后复制到另一个 484-tone RU 上, 从而实现数据的重复传输。

综上, 在本申请实施例中, 发送端设备可以以第一频域字段单元(例如子信道或 RU/MRU)为粒度进行 UHR PPDU 的数据字段的重复传输, 这样当某个子信道出现干扰时, 接收端设备依然可以通过其他子信道获得完整的数据, 保证接收端设备可以正确解码数据, 保证了数据传输的可靠性, 并且降低了数据重传带来的传输时延, 且对现有协议的改动较小。

并且, 在本申请实施例中, UHR PPDU 的重复传输模式也可以应用于 PSD 限制较高的频段以增加传输距离。例如在 6GHz 频段, AP 的 PSD 限制为 5 dBm/MHz, non-AP STA 的 PSD 限制为 -1 dBm/MHz; 而在 5GHz, AP 的 PSD 限制为 17 dBm/MHz, non-AP STA 的 PSD 限制为 11 dBm/MHz。相比之下, 工作在 6GHz 频段的 AP 及 non-AP STA 由于 PSD 限制导致传输功率下降, 进而导致传输距离降低。在本申请实施例中, 在满足总传输功率限制的前提下, 通过将数据在频域进行复制, 可以使总发送功率增加, 进而能够达到增加传输距离的效果。

上文结合图 3 至图 16, 详细描述了本申请的方法实施例, 下文结合图 17 至图 21, 详细描述本申请的装置实施例, 应理解, 装置实施例与方法实施例相互对应, 类似的描述可以参照方法实施例。

图 17 示出了根据本申请实施例的发送端设备 400 的示意性框图。如图 17 所示, 该发送端设备 400 包括:

通信单元 410, 用于发送第一超高可靠性 UHR 物理层协议数据单元 PPDU, 所述第一 UHR PPDU 包括数据字段, 其中, 在所述第一 UHR PPDU 的带宽上, 所述数据字段以第一频域资源单元为粒度传输 N 次, N 为大于 1 的正整数。

在一些实施例中, 所述数据字段的 N-1 次重复传输中的一次或多次传输和所述数据字段的第一次传输之间具有相位偏移。

在一些实施例中, 所述发送端设备是接入点设备或站点设备。

在一些实施例中, 所述第一频域资源单元为子信道。

在一些实施例中, 所述第一频域资源单元的带宽是预定义的, 或者, 根据所述第一 UHR PPDU 的带宽确定。

在一些实施例中, 所述第一 UHR PPDU 包括 UHR 调制字段, 所述 UHR 调制字段包括所述数据字段、超高可靠性短训练字段 UHR-STF 和超高可靠性长训练字段 UHR-LTF, 所述 UHR-STF、所述 UHR-LTF 和所述 UHR 调制字段的导频子载波的粒度均为所述第一频域资源单元。

在一些实施例中, 所述第一 UHR PPDU 包括 UHR 调制字段, 所述 UHR 调制字段包括所述数据字段、UHR-STF 和 UHR-LTF, 所述 UHR-STF、所述 UHR-LTF 和所述 UHR 调制字段的导频子载波的粒度为第二频域资源单元, 所述第一频域资源单元和所述第二频域资源单元不同。

在一些实施例中, 所述第二频域资源单元的带宽根据所述第一 UHR-PPDU 的带宽确定。

在一些实施例中, 所述第二频域资源单元的带宽等于所述第一 UHR-PPDU 的带宽。

在一些实施例中, 所述重复传输次数 N 是预定义的, 或者, 根据所述 UHR PPDU 的带宽确定。

在一些实施例中, 所述第一 UHR PPDU 中包括第一信息, 所述第一信息用于指示所述第一 UHR PPDU 的重复传输配置。

在一些实施例中, 所述第一信息包括以下信息至少之一:

第一指示信息, 用于指示所述第一 UHR PPDU 的重复传输模式;

第二指示信息, 用于指示所述第一 UHR PPDU 的数据字段的重复传输次数 N;

第三指示信息, 用于指示所述第一频域资源单元的带宽。

在一些实施例中, 所述第一指示信息承载在所述第一 UHR PPDU 中的 UHR-SIG 字段或 U-SIG 字段中。

在一些实施例中, 所述第二指示信息承载在所述第一 UHR PPDU 中的 UHR-SIG 字段或 U-SIG 字

段中。

在一些实施例中,所述第三指示信息承载在所述第一 UHR PDU 中的 UHR-SIG 字段或 U-SIG 字段中。

在一些实施例中,所述第一 UHR PDU 中包括以下至少一个字段:

- 5 重复传输模式字段,用于指示所述第一 UHR PDU 的重复传输模式;  
 重复传输次数字段,用于指示所述第一 UHR PDU 的数据字段的重复传输次数 N;  
 重复传输粒度字段,用于指示所述第一 UHR PDU 的数据字段的重复传输所使用的频域资源单元的带宽。

在一些实施例中,所述重复传输模式字段承载在 UHR-SIG 字段或所述 U-SIG 字段中。

- 10 在一些实施例中,所述重复传输次数字段承载在 UHR-SIG 字段或所述 U-SIG 字段中。

在一些实施例中,所述重复传输粒度字段承载在 UHR-SIG 字段或所述 U-SIG 字段中。

在一些实施例中,所述第一频域资源单元为资源单元 RU 或多资源单元 MRU。

在一些实施例中,所述数据字段的 N 次传输所使用的 N 个第一频域资源单元位于不同的 20MHz 子信道。

- 15 在一些实施例中,所述数据字段的 N 次传输所使用的 RU 或 MRU 是所述发送端设备分配的。

在一些实施例中,所述第一 UHR PDU 中包括第二信息,所述第二信息包括以下信息至少之一:

第四指示信息,用于指示所述第一 UHR PDU 的重复传输模式;

第五指示信息,用于指示所述数据字段的 N 次传输所使用的 RU 或 MRU;

第六指示信息,用于指示所述数据字段的接收端设备。

- 20 在一些实施例中,所述第四指示信息携带在所述第一 UHR PDU 中的 U-SIG 字段或 UHR-SIG 字段。

在一些实施例中,所述第四指示信息携带在所述 UHR-SIG 字段中的公共字段或者用户字段。

在一些实施例中,所述第五指示信息承载在所述第一 UHR PDU 中的 UHR-SIG 字段的公共字段,所述第六指示信息承载在所述第一 UHR PDU 中的 UHR-SIG 字段的用户字段。

- 25 在一些实施例中,所述第一 UHR PDU 中的 UHR-SIG 字段的公共字段用于指示多个 RU 或多个 MRU,所述 UHR-SIG 字段包括多个用户字段,所述多个用户字段和所述多个 RU 或 MRU 一一对应,所述用户字段所指示的接收端设备的数据使用对应的 RU 或 MRU 传输。

在一些实施例中,所述多个用户字段中存在至少两个用户字段指示同一个接收端设备。

- 30 在一些实施例中,所述数据字段的 N 次传输所使用的 RU 或 MRU 是所述第一 UHR PDU 的接收端设备分配的。

在一些实施例中,所述发送端设备是站点设备,所述接收端设备是接入点设备,所述数据字段的 N 次传输所使用的 RU 或 MRU 是所述接入点设备分配的。

在一些实施例中,所述数据字段的 N 次传输所使用的 RU 或 MRU 是所述接入点设备通过触发帧分配的。

- 35 在一些实施例中,所述触发帧包括多个 UHR 变体用户信息字段,所述多个 UHR 变体用户信息字段用于指示为所述站点设备的数据传输分配的多个 RU 或多个 MRU。

在一些实施例中,所述多个 UHR 变体用户信息字段中的关联标识 AID12 字段均指示所述站点设备的标识信息。

在一些实施例中,所述触发帧还包括第七指示信息,用于指示所述站点设备的重复传输模式。

- 40 在一些实施例中,所述第七指示信息承载在所述触发帧的公共信息字段或 UHR 变体用户信息字段。

可选地,在一些实施例中,上述通信单元可以是通信接口或收发器,或者是通信芯片或者片上系统的输入输出接口。

- 45 应理解,根据本申请实施例的发送端设备 400 可对应于本申请方法实施例中的发送端设备,并且发送端设备 400 中的各个单元的上述和其它操作和/或功能分别为了实现图 3 至图 16 所示方法 200 中发送端设备的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

图 18 是根据本申请实施例的接收端设备的示意性框图。图 5 的接收端设备 500 包括:

- 50 通信单元 510,用于接收发送端设备发送的第一超高可靠性 UHR 物理层协议数据单元 PDU,所述第一 UHR PDU 包括数据字段,其中,在所述第一 UHR PDU 的带宽上,所述数据字段以第一频域资源单元为粒度传输 N 次,N 为大于 1 的正整数。

在一些实施例中,所述数据字段的 N-1 次重复传输中的一次或多次传输和所述数据字段的第一次传输之间具有相位偏移。

在一些实施例中，所述接收端设备是接入点设备或站点设备，所述发送端设备是站点设备或接入点设备。

在一些实施例中，所述第一频域资源单元为子信道。

在一些实施例中，所述第一频域资源单元的带宽是预定义的，或者，根据所述第一 UHR PPDU 的带宽确定。

在一些实施例中，所述第一 UHR PPDU 包括 UHR 调制字段，所述 UHR 调制字段包括所述数据字段、超高可靠性短训练字段 UHR-STF 和超高可靠性长训练字段 UHR-LTF，所述 UHR-STF、所述 UHR-LTF 和所述 UHR 调制字段的导频子载波的粒度均为所述第一频域资源单元。

在一些实施例中，所述第一 UHR PPDU 包括 UHR 调制字段，所述 UHR 调制字段包括所述数据字段、UHR-STF 和 UHR-LTF，所述 UHR-STF、所述 UHR-LTF 和所述 UHR 调制字段的导频子载波的粒度为第二频域资源单元，所述第一频域资源单元和所述第二频域资源单元不同。

在一些实施例中，所述第二频域资源单元的带宽根据所述第一 UHR-PPDU 的带宽确定。

在一些实施例中，所述第二频域资源单元的带宽等于所述第一 UHR-PPDU 的带宽。

在一些实施例中，所述重复传输次数 N 是预定义的，或者，根据所述第一 UHR PPDU 的带宽确定。

在一些实施例中，所述第一 UHR PPDU 中包括第一信息，所述第一信息用于指示所述第一 UHR PPDU 的重复传输配置。

在一些实施例中，所述第一信息包括以下信息至少之一：

第一指示信息，用于指示所述第一 UHR PPDU 的重复传输模式；

第二指示信息，用于指示所述第一 UHR PPDU 的数据字段的重复传输次数 N；

第三指示信息，用于指示所述第一频域资源单元的带宽。

在一些实施例中，所述第一指示信息承载在所述第一 UHR PPDU 中的 UHR-SIG 字段或 U-SIG 字段中。

在一些实施例中，所述第二指示信息承载在所述第一 UHR PPDU 中的 UHR-SIG 字段或 U-SIG 字段中。

在一些实施例中，所述第三指示信息承载在所述第一 UHR PPDU 中的 UHR-SIG 字段或 U-SIG 字段中。

在一些实施例中，所述第一 UHR PPDU 中包括以下至少一个字段：

重复传输模式字段，用于指示所述第一 UHR PPDU 的重复传输模式；

重复传输次数字段，用于指示所述第一 UHR PPDU 的数据字段的重复传输次数 N；

重复传输粒度字段，用于指示所述第一 UHR PPDU 的数据字段的重复传输所使用的频域资源单元的带宽。

在一些实施例中，所述重复传输模式字段承载在 UHR-SIG 字段或所述 U-SIG 字段中。

在一些实施例中，所述重复传输次数字段承载在 UHR-SIG 字段或所述 U-SIG 字段中。

在一些实施例中，所述重复传输粒度字段承载在 UHR-SIG 字段或所述 U-SIG 字段中。

在一些实施例中，所述第一频域资源单元为资源单元 RU 或多资源单元 MRU。

在一些实施例中，所述数据字段的 N 次传输所使用的 N 个第一频域资源单元位于不同的 20MHz 子信道。

在一些实施例中，所述数据字段的 N 次传输所使用的 RU 或 MRU 是所述发送端设备分配的。

在一些实施例中，所述第一 UHR PPDU 中包括第二信息，所述第二信息包括以下信息至少之一：

第四指示信息，用于指示所述第一 UHR PPDU 的重复传输模式；

第五指示信息，用于指示所述数据字段的 N 次传输所使用的 RU 或 MRU；

第六指示信息，用于指示所述数据字段的接收端设备。

在一些实施例中，所述第四指示信息携带在所述第一 UHR PPDU 中的 U-SIG 字段或 UHR-SIG 字段中。

在一些实施例中，所述第四指示信息携带在所述 UHR-SIG 字段中的公共字段或者用户字段。

在一些实施例中，所述第五指示信息承载在所述第一 UHR PPDU 中的 UHR-SIG 字段的公共字段，所述第六指示信息承载在所述第一 UHR PPDU 中的 UHR-SIG 字段的用户字段。

在一些实施例中，所述第一 UHR PPDU 中的 UHR-SIG 字段的公共字段用于指示多个 RU 或多个 MRU，所述 UHR-SIG 字段包括多个用户字段，所述多个用户字段和所述多个 RU 或 MRU 一一对应，所述用户字段所指示的接收端设备的数据使用对应的 RU 或 MRU 传输。

在一些实施例中，所述多个用户字段中存在至少两个用户字段指示同一个接收端设备。

在一些实施例中，所述数据字段的 N 次传输所使用的 RU 或 MRU 是所述第一 UHR PPDU 的接

收端设备分配的。

在一些实施例中，所述发送端设备是站点设备，所述接收端设备是接入点设备，所述数据字段的N次传输所使用的RU或MRU是所述接入点设备分配的。

5 在一些实施例中，所述数据字段的N次传输所使用的RU或MRU是所述接入点设备通过触发帧分配的。

在一些实施例中，所述触发帧包括多个UHR变体用户信息字段，所述多个UHR变体用户信息字段用于指示为所述站点设备的数据传输分配的多个RU或多个MRU。

在一些实施例中，所述多个UHR变体用户信息字段中的关联标识AID12字段均指示所述站点设备的标识信息。

10 在一些实施例中，所述触发帧还包括第七指示信息，用于指示所述站点设备的重复传输模式。

在一些实施例中，所述第七指示信息承载在所述触发帧的公共信息字段或UHR变体用户信息字段。

可选地，在一些实施例中，上述通信单元可以是通信接口或收发器，或者是通信芯片或者片上系统的输入输出接口。

15 应理解，根据本申请实施例的接收端设备500可对应于本申请方法实施例中的网络设备，并且接收端设备500中的各个单元的上述和其它操作和/或功能分别为了实现图3至图16所示方法200中接收端设备的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

图19是本申请实施例提供的一种通信设备600示意性结构图。图19所示的通信设备600包括处理器610，处理器610可以从存储器中调用并运行计算机程序，以实现本申请实施例中的方法。

20 可选地，如图19所示，通信设备600还可以包括存储器620。其中，处理器610可以从存储器620中调用并运行计算机程序，以实现本申请实施例中的方法。

其中，存储器620可以是独立于处理器610的一个单独的器件，也可以集成在处理器610中。

可选地，如图19所示，通信设备600还可以包括收发器630，处理器610可以控制该收发器630与其他设备进行通信，具体地，可以向其他设备发送信息或数据，或接收其他设备发送的信息或数据。

25 其中，收发器630可以包括发射机和接收机。收发器630还可以进一步包括天线，天线的数量可以作为一个或多个。

可选地，该通信设备600具体可为本申请实施例的网络设备，并且该通信设备600可以实现本申请实施例的各个方法中由网络设备实现的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

30 可选地，该通信设备600具体可为本申请实施例的移动终端/终端设备，并且该通信设备600可以实现本申请实施例的各个方法中由移动终端/终端设备实现的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

图20是本申请实施例的芯片的示意性结构图。图20所示的芯片700包括处理器710，处理器710可以从存储器中调用并运行计算机程序，以实现本申请实施例中的方法。

可选地，如图20所示，芯片700还可以包括存储器720。其中，处理器710可以从存储器720中调用并运行计算机程序，以实现本申请实施例中的方法。

35 其中，存储器720可以是独立于处理器710的一个单独的器件，也可以集成在处理器710中。

可选地，该芯片700还可以包括输入接口730。其中，处理器710可以控制该输入接口730与其他设备或芯片进行通信，具体地，可以获取其他设备或芯片发送的信息或数据。

可选地，该芯片700还可以包括输出接口740。其中，处理器710可以控制该输出接口740与其他设备或芯片进行通信，具体地，可以向其他设备或芯片输出信息或数据。

40 可选地，该芯片可应用于本申请实施例中的发送端设备，并且该芯片可以实现本申请实施例的各个方法中由发送端设备实现的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

可选地，该芯片可应用于本申请实施例中的接收端设备，并且该芯片可以实现本申请实施例的各个方法中由接收端设备实现的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

45 应理解，本申请实施例提到的芯片还可以称为系统级芯片，系统芯片，芯片系统或片上系统芯片等。

图21是本申请实施例提供的一种通信系统900的示意性框图。如图21所示，该通信系统900包括终端设备910和网络设备920。

其中，该发送端设备910可以用于实现上述方法中由发送端设备实现的相应的功能，以及该接收端设备920可以用于实现上述方法中由接收端设备实现的相应的功能。为了简洁，在此不再赘述。

50 应理解，本申请实施例的处理器可能是一种集成电路芯片，具有信号的处理能力。在实现过程中，上述方法实施例的各步骤可以通过处理器中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。上述的处理器可以是通用处理器、数字信号处理器(Digital Signal Processor, DSP)、专用集成电路(Application

Specific Integrated Circuit, ASIC)、现成可编程门阵列(Field Programmable Gate Array, FPGA)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。可以实现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该处理器也可以是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译码处理器执行完成,或者用译码处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器,闪存、只读存储器,可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器,处理器读取存储器中的信息,结合其硬件完成上述方法的步骤。

可以理解,本申请实施例中的存储器可以是易失性存储器或非易失性存储器,或可包括易失性和非易失性存储器两者。其中,非易失性存储器可以是只读存储器(Read-Only Memory, ROM)、可编程只读存储器(Programmable ROM, PROM)、可擦除可编程只读存储器(Erasable PROM, EPROM)、电可擦除可编程只读存储器(Electrically EPROM, EEPROM)或闪存。易失性存储器可以是随机存取存储器(Random Access Memory, RAM),其用作外部高速缓存。通过示例性但不是限制性说明,许多形式的RAM可用,例如静态随机存取存储器(Static RAM, SRAM)、动态随机存取存储器(Dynamic RAM, DRAM)、同步动态随机存取存储器(Synchronous DRAM, SDRAM)、双倍数据速率同步动态随机存取存储器(Double Data Rate SDRAM, DDR SDRAM)、增强型同步动态随机存取存储器(Enhanced SDRAM, ESDRAM)、同步连接动态随机存取存储器(Synchlink DRAM, SLDRAM)和直接内存总线随机存取存储器(Direct Rambus RAM, DR RAM)。应注意,本文描述的系统和方法的存储器旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

应理解,上述存储器为示例性但不是限制性说明,例如,本申请实施例中的存储器还可以是静态随机存取存储器(static RAM, SRAM)、动态随机存取存储器(dynamic RAM, DRAM)、同步动态随机存取存储器(synchronous DRAM, SDRAM)、双倍数据速率同步动态随机存取存储器(double data rate SDRAM, DDR SDRAM)、增强型同步动态随机存取存储器(enhanced SDRAM, ESDRAM)、同步连接动态随机存取存储器(synch link DRAM, SLDRAM)以及直接内存总线随机存取存储器(Direct Rambus RAM, DR RAM)等等。也就是说,本申请实施例中的存储器旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质,用于存储计算机程序。

可选的,该计算机可读存储介质可应用于本申请实施例中的发送端设备,并且该计算机程序使得计算机执行本申请实施例的各个方法中由发送端设备实现的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

可选地,该计算机可读存储介质可应用于本申请实施例中的接收端设备,并且该计算机程序使得计算机执行本申请实施例的各个方法中由接收端设备实现的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

本申请实施例还提供了一种计算机程序产品,包括计算机程序指令。

可选的,该计算机程序产品可应用于本申请实施例中的发送端设备,并且该计算机程序指令使得计算机执行本申请实施例的各个方法中由发送端设备实现的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

可选地,该计算机程序产品可应用于本申请实施例中的接收端设备,并且该计算机程序指令使得计算机执行本申请实施例的各个方法中由接收端设备实现的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

本申请实施例还提供了一种计算机程序。

可选的,该计算机程序可应用于本申请实施例中的发送端设备,当该计算机程序在计算机上运行时,使得计算机执行本申请实施例的各个方法中由发送端设备实现的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

可选地,该计算机程序可应用于本申请实施例中的接收端设备,当该计算机程序在计算机上运行时,使得计算机执行本申请实施例的各个方法中由接收端设备实现的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

本领域普通技术人员可以意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的系统、装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信

连接可以通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。

所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

5 另外，在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

10 所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案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中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备）执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（Read-Only Memory, ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory, RAM）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

15 以上所述，仅为本申请的具体实施方式，但本申请的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

## 权利要求书

1、一种无线通信的方法，其特征在于，包括：

发送端设备发送第一超高可靠性 UHR 物理层协议数据单元 PPDU，所述第一 UHR PPDU 包括数据字段，其中，在所述第一 UHR PPDU 的带宽上，所述数据字段以第一频域资源单元为粒度传输 N 次，N 为大于 1 的正整数。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述数据字段的 N-1 次重复传输中的一次或多次传输和所述数据字段的第一次传输之间具有相位偏移。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述发送端设备是接入点设备或站点设备。

4、根据权利要求 1-3 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一频域资源单元为子信道。

5、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述第一频域资源单元的带宽是预定义的，或者，根据所述第一 UHR PPDU 的带宽确定。

6、根据权利要求 4 或 5 所述的方法，其特征在于，所述第一 UHR PPDU 包括 UHR 调制字段，所述 UHR 调制字段包括所述数据字段、超高可靠性短训练字段 UHR-STF 和超高可靠性长训练字段 UHR-LTF，所述 UHR-STF、所述 UHR-LTF 和所述 UHR 调制字段的导频子载波的粒度均为所述第一频域资源单元。

7、根据权利要求 4 或 5 所述的方法，其特征在于，所述第一 UHR PPDU 包括 UHR 调制字段，所述 UHR 调制字段包括所述数据字段、UHR-STF 和 UHR-LTF，所述 UHR-STF、所述 UHR-LTF 和所述 UHR 调制字段的导频子载波的粒度为第二频域资源单元，所述第一频域资源单元和所述第二频域资源单元不同。

8、根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述第二频域资源单元的带宽根据所述第一 UHR-PPDU 的带宽确定。

9、根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述第二频域资源单元的带宽等于所述第一 UHR-PPDU 的带宽。

10、根据权利要求 1-9 中任一项所述的方法，其特征在于，所述传输次数 N 是预定义的，或者，根据所述 UHR PPDU 的带宽确定。

11、根据权利要求 1-10 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一 UHR PPDU 中包括第一信息，所述第一信息用于指示所述第一 UHR PPDU 的重复传输配置。

12、根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述第一信息包括以下信息至少之一：

第一指示信息，用于指示所述第一 UHR PPDU 的重复传输模式；

第二指示信息，用于指示所述第一 UHR PPDU 的数据字段的重复传输次数 N；

第三指示信息，用于指示所述第一频域资源单元的带宽。

13、根据权利要求 12 所述的方法，其特征在于，所述第一指示信息承载在所述第一 UHR PPDU 中的 UHR-SIG 字段或 U-SIG 字段中。

14、根据权利要求 12 或 13 所述的方法，其特征在于，所述第二指示信息承载在所述第一 UHR PPDU 中的 UHR-SIG 字段或 U-SIG 字段中。

15、根据权利要求 12-14 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第三指示信息承载在所述第一 UHR PPDU 中的 UHR-SIG 字段或 U-SIG 字段中。

16、根据权利要求 11-15 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一 UHR PPDU 中包括以下至少一个字段：

重复传输模式字段，用于指示所述第一 UHR PPDU 的重复传输模式；

重复传输次数字段，用于指示所述第一 UHR PPDU 的数据字段的重复传输次数 N；

重复传输粒度字段，用于指示所述第一 UHR PPDU 的数据字段的重复传输所使用的频域资源单元的带宽。

17、根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述重复传输模式字段承载在所述第一 UHR PPDU 中的 UHR-SIG 字段或 U-SIG 字段中。

18、根据权利要求 16 或 17 所述的方法，其特征在于，所述重复传输次数字段承载在所述第一 UHR PPDU 中的 UHR-SIG 字段或 U-SIG 字段中。

19、根据权利要求 16-18 中任一项所述的方法，其特征在于，所述重复传输粒度字段承载在所述第一 UHR PPDU 中的 UHR-SIG 字段或 U-SIG 字段中。

20、根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一频域资源单元为资源单元 RU 或多资源单元 MRU。

21、根据权利要求 20 所述的方法，其特征在于，所述数据字段的 N 次传输所使用的 N 个第一频

域资源单元位于不同的 20MHz 子信道。

22、根据权利要求 20 或 21 所述的方法，其特征在于，所述数据字段的 N 次传输所使用的 RU 或 MRU 是所述发送端设备分配的。

5 23、根据权利要求 22 所述的方法，其特征在于，所述第一 UHR PPDU 中包括第二信息，所述第二信息包括以下信息至少之一：

第四指示信息，用于指示所述第一 UHR PPDU 的重复传输模式；

第五指示信息，用于指示所述数据字段的 N 次传输所使用的 RU 或 MRU；

第六指示信息，用于指示所述数据字段的接收端设备。

10 24、根据权利要求 23 所述的方法，其特征在于，所述第四指示信息携带在所述第一 UHR PPDU 中的 U-SIG 字段或 UHR-SIG 字段。

25、根据权利要求 24 所述的方法，其特征在于，所述第四指示信息携带在所述 UHR-SIG 字段中的公共字段或者用户字段。

15 26、根据权利要求 23-25 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第五指示信息承载在所述第一 UHR PPDU 中的 UHR-SIG 字段的公共字段，所述第六指示信息承载在所述第一 UHR PPDU 中的 UHR-SIG 字段的用户字段。

27、根据权利要求 26 所述的方法，其特征在于，所述第一 UHR PPDU 中的 UHR-SIG 字段的公共字段用于指示多个 RU 或多个 MRU，所述 UHR-SIG 字段包括多个用户字段，所述多个用户字段和所述多个 RU 或 MRU 一一对应，所述用户字段所指示的接收端设备的数据使用对应的 RU 或 MRU 传输。

20 28、根据权利要求 27 所述的方法，其特征在于，所述多个用户字段中存在至少两个用户字段指示同一个接收端设备。

29、根据权利要求 20 或 21 所述的方法，其特征在于，所述数据字段的 N 次传输所使用的 RU 或 MRU 是所述第一 UHR PPDU 的接收端设备分配的。

25 30、根据权利要求 29 所述的方法，其特征在于，所述发送端设备是站点设备，所述接收端设备是接入点设备，所述数据字段的 N 次传输所使用的 RU 或 MRU 是所述接入点设备分配的。

31、根据权利要求 30 所述的方法，其特征在于，所述数据字段的 N 次传输所使用的 RU 或 MRU 是所述接入点设备通过触发帧分配的。

32、根据权利要求 31 所述的方法，其特征在于，所述触发帧包括多个 UHR 变体用户信息字段，所述多个 UHR 变体用户信息字段用于指示为所述站点设备的数据传输分配的多个 RU 或多个 MRU。

30 33、根据权利要求 32 所述的方法，其特征在于，所述多个 UHR 变体用户信息字段中的关联标识 AID12 字段均指示所述站点设备的标识信息。

34、根据权利要求 31-33 中任一项所述的方法，其特征在于，所述触发帧还包括第七指示信息，用于指示所述站点设备的重复传输模式。

35 35、根据权利要求 34 所述的方法，其特征在于，所述第七指示信息承载在所述触发帧的公共信息字段或 UHR 变体用户信息字段。

36、一种无线通信的方法，其特征在于，包括：

接收端设备接收发送端设备发送的第一超高可靠性 UHR 物理层协议数据单元 PPDU，所述第一 UHR PPDU 包括数据字段，其中，在所述第一 UHR PPDU 的带宽上，所述数据字段以第一频域资源单元为粒度传输 N 次，N 为大于 1 的正整数。

40 37、根据权利要求 36 所述的方法，其特征在于，所述数据字段的 N-1 次重复传输中的一次或多次传输和所述数据字段的第一次传输之间具有相位偏移。

38、根据权利要求 36 或 37 所述的方法，其特征在于，所述接收端设备是接入点设备或站点设备，所述发送端设备是站点设备或接入点设备。

39、根据权利要求 36-38 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一频域资源单元为子信道。

45 40、根据权利要求 39 所述的方法，其特征在于，所述第一频域资源单元的带宽是预定义的，或者，根据所述第一 UHR PPDU 的带宽确定。

41、根据权利要求 39 或 40 所述的方法，其特征在于，所述第一 UHR PPDU 包括 UHR 调制字段，所述 UHR 调制字段包括所述数据字段、超高可靠性短训练字段 UHR-STF 和超高可靠性长训练字段 UHR-LTF，所述 UHR-STF、所述 UHR-LTF 和所述 UHR 调制字段的导频子载波的粒度均为所述第一频域资源单元。

50 42、根据权利要求 39 或 40 所述的方法，其特征在于，所述第一 UHR PPDU 包括 UHR 调制字段，所述 UHR 调制字段包括所述数据字段、UHR-STF 和 UHR-LTF，所述 UHR-STF、所述 UHR-LTF 和

所述 UHR 调制字段的导频子载波的粒度为第二频域资源单元，所述第一频域资源单元和所述第二频域资源单元不同。

43、根据权利要求 42 所述的方法，其特征在于，所述第二频域资源单元的带宽根据所述第一 UHR-PPDU 的带宽确定。

5 44、根据权利要求 43 所述的方法，其特征在于，所述第二频域资源单元的带宽等于所述第一 UHR-PPDU 的带宽。

45、根据权利要求 36-44 中任一项所述的方法，其特征在于，所述传输次数 N 是预定义的，或者，根据所述 UHR PPDU 的带宽确定。

10 46、根据权利要求 36-45 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一 UHR PPDU 中包括第一信息，所述第一信息用于指示所述第一 UHR PPDU 的重复传输配置。

47、根据权利要求 46 所述的方法，其特征在于，所述第一信息包括以下信息至少之一：

第一指示信息，用于指示所述第一 UHR PPDU 的重复传输模式；

第二指示信息，用于指示所述第一 UHR PPDU 的数据字段的重复传输次数 N；

第三指示信息，用于指示所述第一频域资源单元的带宽。

15 48、根据权利要求 47 所述的方法，其特征在于，所述第一指示信息承载在所述第一 UHR PPDU 中的 UHR-SIG 字段或 U-SIG 字段中。

49、根据权利要求 47 或 48 所述的方法，其特征在于，所述第二指示信息承载在所述第一 UHR PPDU 中的 UHR-SIG 字段或 U-SIG 字段中。

20 50、根据权利要求 47-49 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第三指示信息承载在所述第一 UHR PPDU 中的 UHR-SIG 字段或 U-SIG 字段中。

51、根据权利要求 46-50 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一 UHR PPDU 中包括以下至少一个字段：

重复传输模式字段，用于指示所述第一 UHR PPDU 的重复传输模式；

重复传输次数字段，用于指示所述第一 UHR PPDU 的数据字段的重复传输次数 N；

25 重复传输粒度字段，用于指示所述第一 UHR PPDU 的数据字段的重复传输所使用的频域资源单元的带宽。

52、根据权利要求 51 所述的方法，其特征在于，所述重复传输模式字段承载在所述第一 UHR PPDU 中的 UHR-SIG 字段或 U-SIG 字段中。

30 53、根据权利要求 51 或 52 所述的方法，其特征在于，所述重复传输次数字段承载在所述第一 UHR PPDU 中的 UHR-SIG 字段或 U-SIG 字段中。

54、根据权利要求 51-53 中任一项所述的方法，其特征在于，所述重复传输粒度字段承载在所述第一 UHR PPDU 中的 UHR-SIG 字段或 U-SIG 字段中。

55、根据权利要求 36-38 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一频域资源单元为资源单元 RU 或多资源单元 MRU。

35 56、根据权利要求 55 所述的方法，其特征在于，所述数据字段的 N 次传输所使用的 N 个第一频域资源单元位于不同的 20MHz 子信道。

57、根据权利要求 55 或 56 所述的方法，其特征在于，所述数据字段的 N 次传输所使用的 RU 或 MRU 是所述发送端设备分配的。

40 58、根据权利要求 57 所述的方法，其特征在于，所述第一 UHR PPDU 中包括第二信息，所述第二信息包括以下信息至少之一：

第四指示信息，用于指示所述第一 UHR PPDU 的重复传输模式；

第五指示信息，用于指示所述数据字段的 N 次传输所使用的 RU 或 MRU；

第六指示信息，用于指示所述数据字段的接收端设备。

45 59、根据权利要求 58 所述的方法，其特征在于，所述第四指示信息携带在所述第一 UHR PPDU 中的 U-SIG 字段或 UHR-SIG 字段。

60、根据权利要求 59 所述的方法，其特征在于，所述第四指示信息携带在所述 UHR-SIG 字段中的公共字段或者用户字段。

50 61、根据权利要求 58-60 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第五指示信息承载在所述第一 UHR PPDU 中的 UHR-SIG 字段的公共字段，所述第六指示信息承载在所述第一 UHR PPDU 中的 UHR-SIG 字段的用户字段。

62、根据权利要求 61 所述的方法，其特征在于，所述第一 UHR PPDU 中的 UHR-SIG 字段的公共字段用于指示多个 RU 或多个 MRU，所述 UHR-SIG 字段包括多个用户字段，所述多个用户字段和

所述多个 RU 或 MRU 一一对应，所述用户字段所指示的接收端设备的数据使用对应的 RU 或 MRU 传输。

63、根据权利要求 62 所述的方法，其特征在于，所述多个用户字段中存在至少两个用户字段指示同一个接收端设备。

5 64、根据权利要求 55 或 56 所述的方法，其特征在于，所述数据字段的 N 次传输所使用的 RU 或 MRU 是所述接收端设备分配的。

65、根据权利要求 64 所述的方法，其特征在于，所述发送端设备是站点设备，所述接收端设备是接入点设备，所述数据字段的 N 次传输所使用的 RU 或 MRU 是所述接入点设备分配的。

10 66、根据权利要求 65 所述的方法，其特征在于，所述数据字段的 N 次传输所使用的 RU 或 MRU 是所述接入点设备通过触发帧分配的。

67、根据权利要求 66 所述的方法，其特征在于，所述触发帧包括多个 UHR 变体用户信息字段，所述多个 UHR 变体用户信息字段用于指示为所述站点设备的数据传输分配的多个 RU 或多个 MRU。

68、根据权利要求 67 所述的方法，其特征在于，所述多个 UHR 变体用户信息字段中的关联标识 AID12 字段均指示所述站点设备的标识信息。

15 69、根据权利要求 66-68 中任一项所述的方法，其特征在于，所述触发帧还包括第七指示信息，用于指示所述站点设备的重复传输模式。

70、根据权利要求 69 所述的方法，其特征在于，所述第七指示信息承载在所述触发帧的公共信息字段或 UHR 变体用户信息字段。

71、一种发送端设备，其特征在于，包括：

20 通信单元，用于发送第一超高可靠性 UHR 物理层协议数据单元 PPDU，所述第一 UHR PPDU 包括数据字段，其中，在所述第一 UHR PPDU 的带宽上，所述数据字段以第一频域资源单元为粒度传输 N 次，N 为大于 1 的正整数。

72、一种接收端设备，其特征在于，包括：

25 通信单元，用于接收发送端设备发送的第一超高可靠性 UHR 物理层协议数据单元 PPDU，所述第一 UHR PPDU 包括数据字段，其中，在所述第一 UHR PPDU 的带宽上，所述数据字段以第一频域资源单元为粒度传输 N 次，N 为大于 1 的正整数。

73、一种发送端设备，其特征在于，包括：处理器和存储器，该存储器用于存储计算机程序，所述处理器用于调用并运行所述存储器中存储的计算机程序，执行如权利要求 1 至 35 中任一项所述的方法。

30 74、一种接收端设备，其特征在于，包括：处理器和存储器，该存储器用于存储计算机程序，所述处理器用于调用并运行所述存储器中存储的计算机程序，执行如权利要求 36 至 70 中任一项所述的方法。

35 75、一种芯片，其特征在于，包括：处理器，用于从存储器中调用并运行计算机程序，使得安装有该芯片的设备执行如权利要求 1 至 35 中任一项所述的方法，或如权利要求 36 至 70 中任一项所述的方法。

76、一种计算机可读存储介质，其特征在于，用于存储计算机程序，所述计算机程序使得计算机执行如权利要求 1 至 35 中任一项所述的方法，或如权利要求 36 至 70 中任一项所述的方法。

77、一种计算机程序产品，其特征在于，包括计算机程序指令，该计算机程序指令使得计算机执行如权利要求 1 至 35 中任一项所述的方法，或如权利要求 36 至 70 中任一项所述的方法。

40 78、一种计算机程序，其特征在于，所述计算机程序使得计算机执行如权利要求 1 至 35 中任一项所述的方法，或如权利要求 36 至 70 中任一项所述的方法。

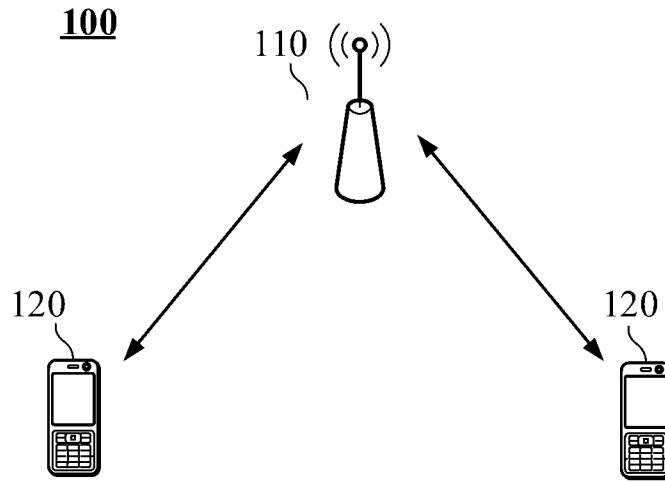


图 1

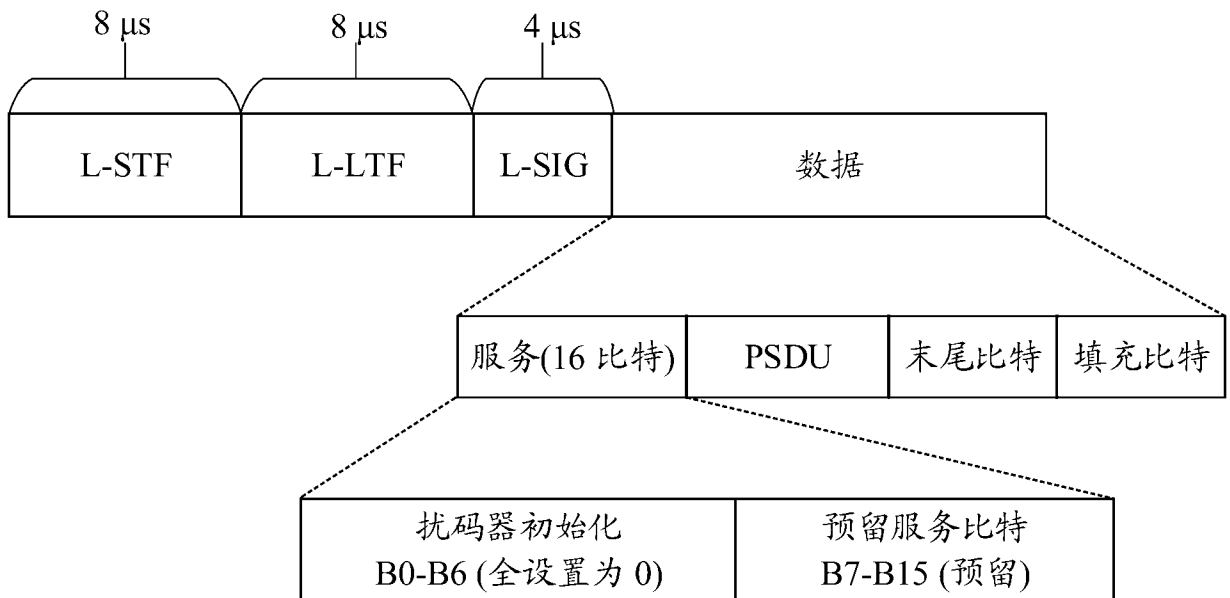


图 2

200

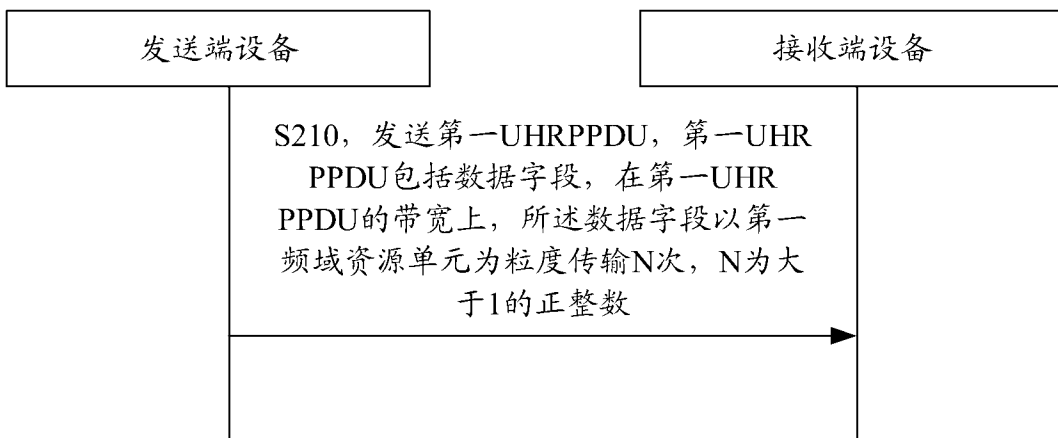


图 3

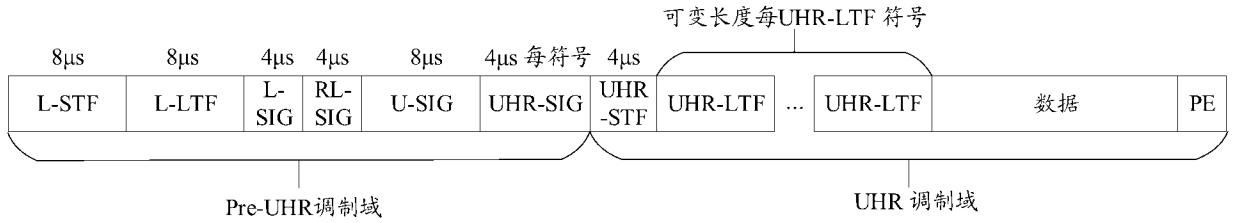


图 4

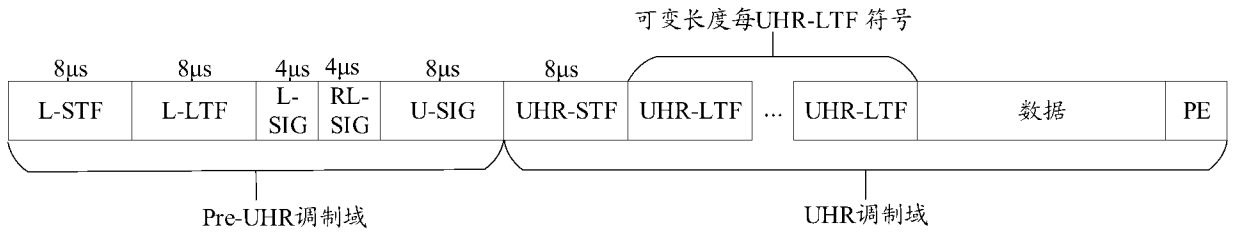


图 5

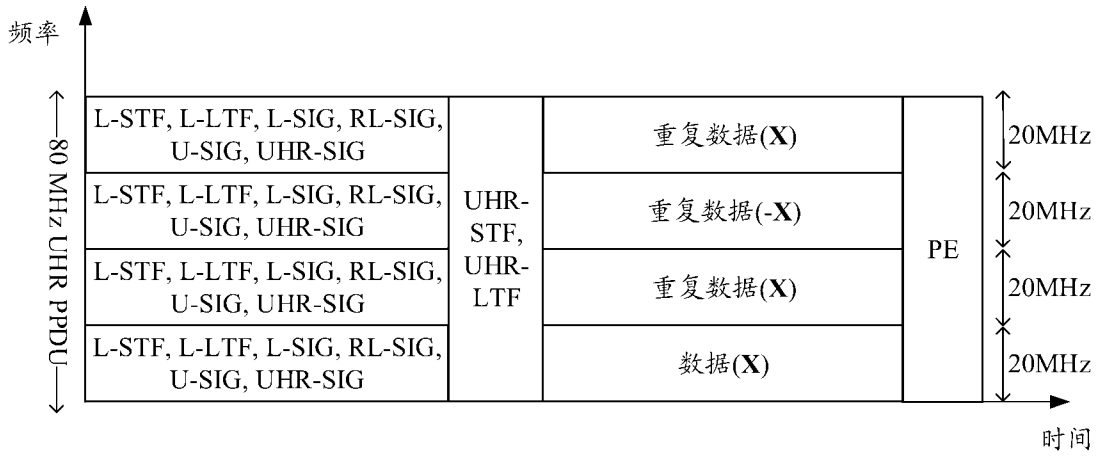


图 6

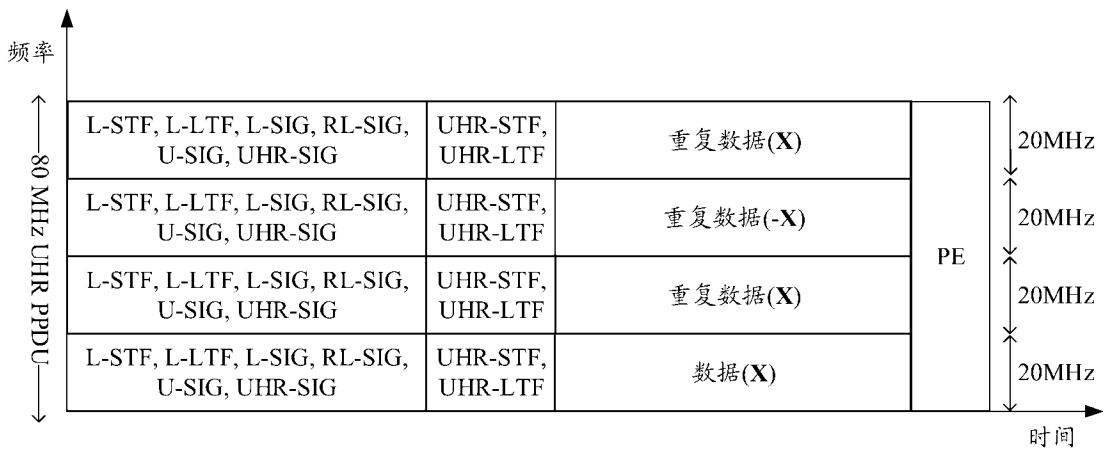


图 7

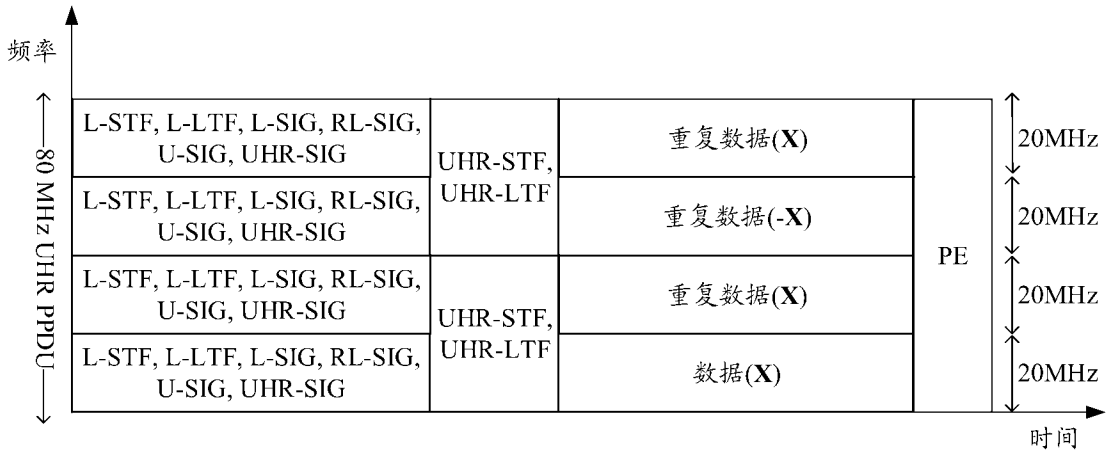


图 8

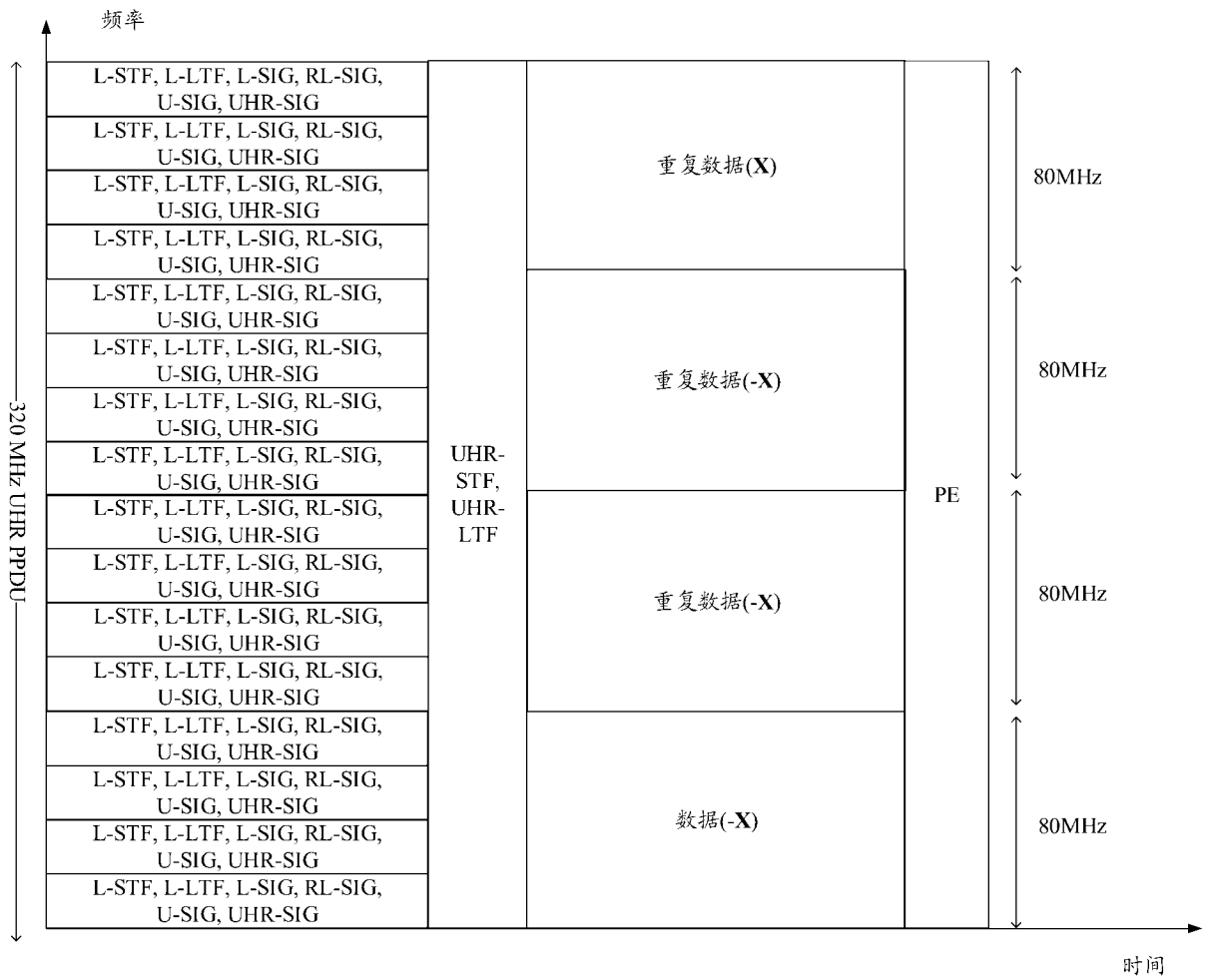


图 9

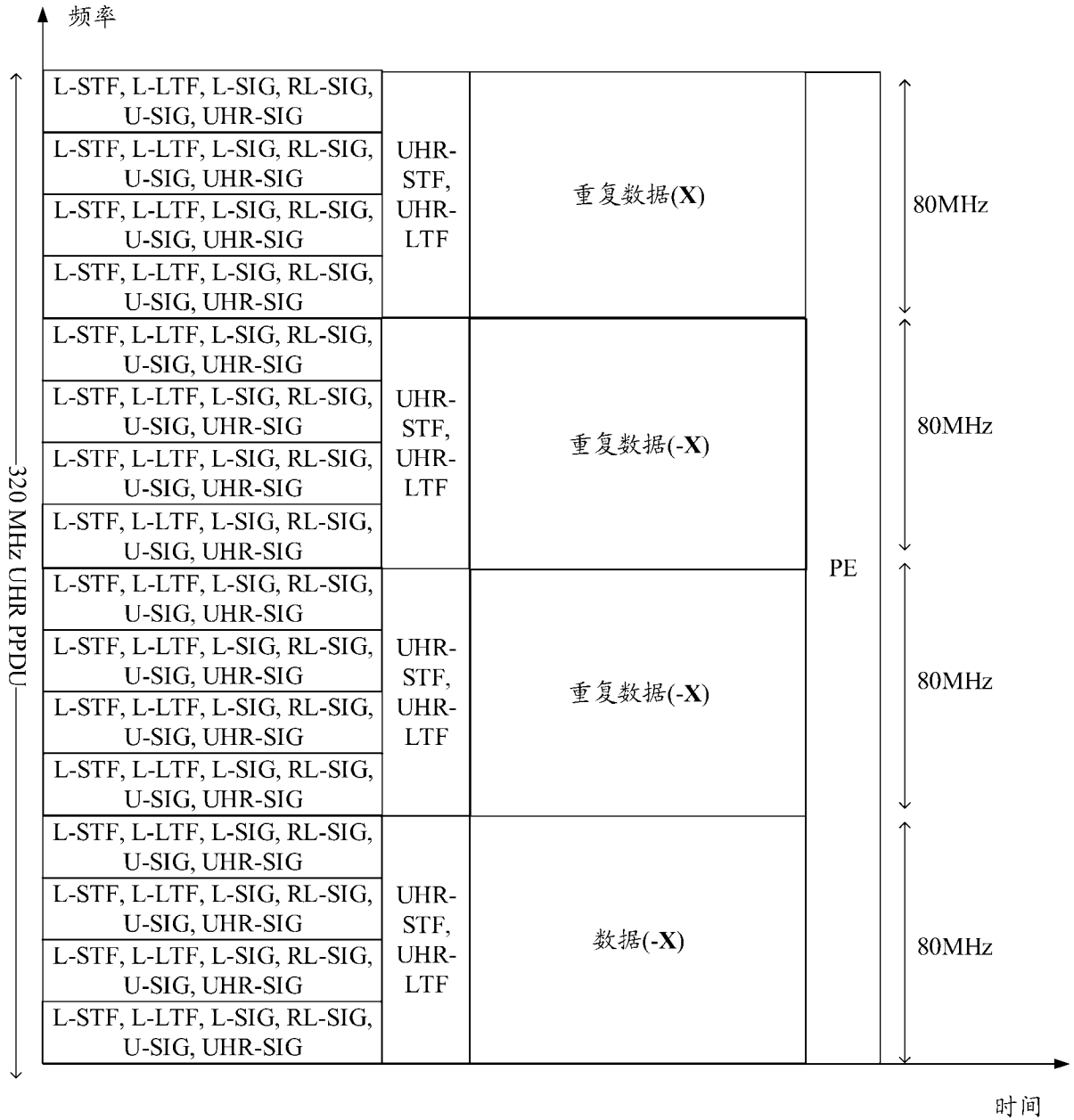


图 10

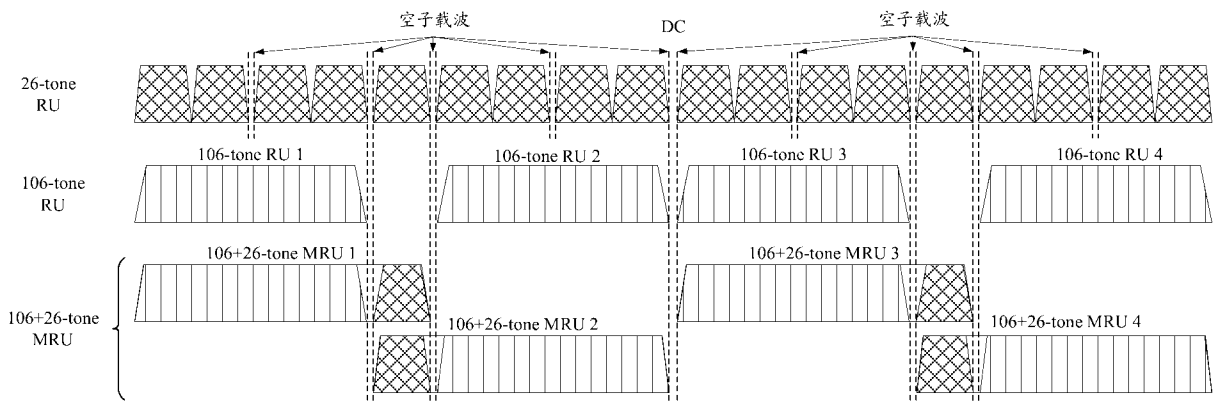


图 11

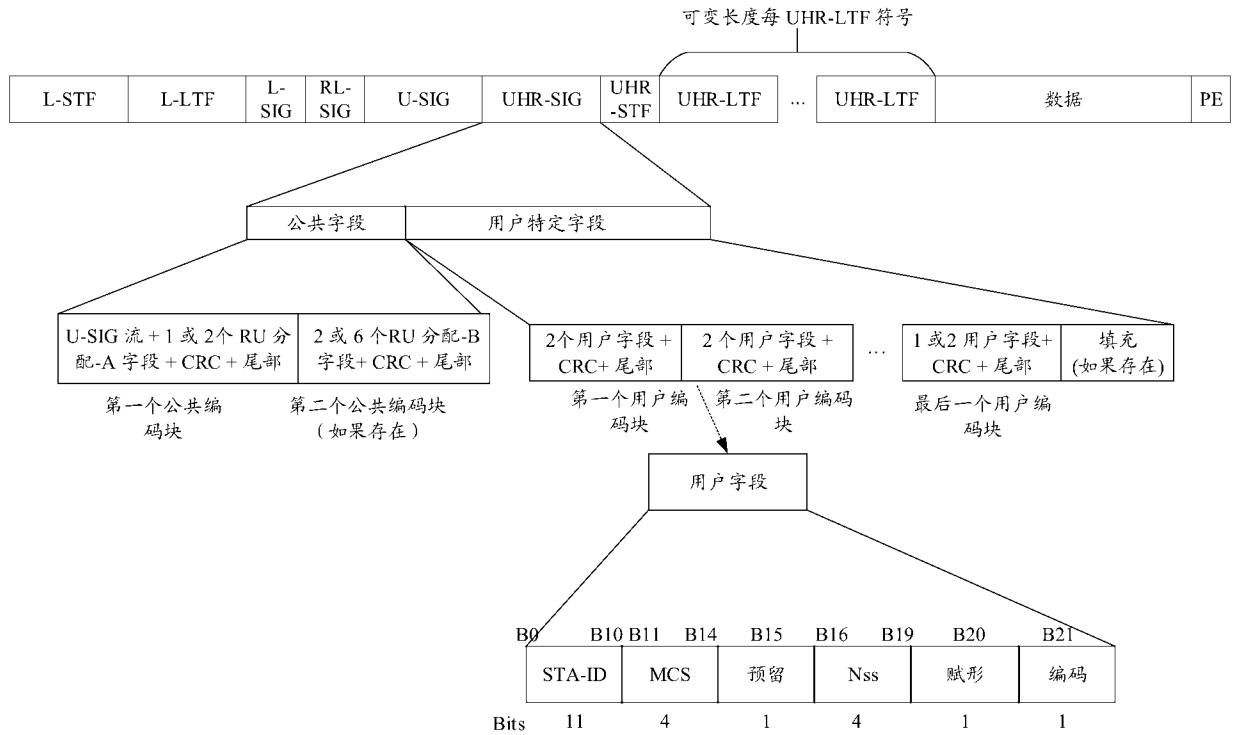


图 12

RU分配:

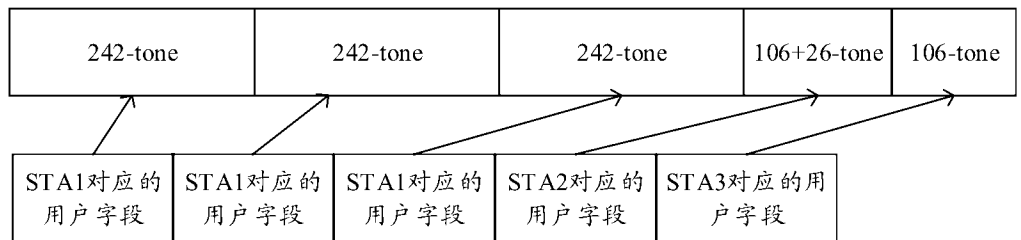


图 13

触发类型	上行长度	更多TF	是否需要CS	UL BW	GI 和 HE/EHT/UHR-LTF 类型/触发TXOP 共享模式	重复传输模式	HE/EHT/UHR-LTF 符号数	预留
比特数: 4	12	1	1	2	2	1	3	1

LDPC额外符号数	AP发送功率	Pre-FEC填充因子	PE 消歧	UL 空间复用	预留	HE/EHT/UHR P160	特殊用户信息域标识	UHR 预留	预留
比特数: 1	6	2	1	16	1	1	1	7	1

图 14

AID12	RU 分配	UL FEC 编码类型	ULEHT-MCS	重复传输模式	SS 分配/ RA-RU 信息	UL 目标RSSI	PS160	基于触发帧的用户信息
比特数: 12	8	1	4	1	6	7	1	可变

图 15

RU分配:



图 16



图 17

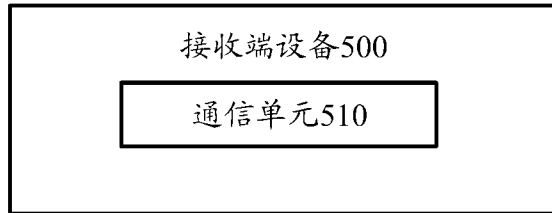


图 18

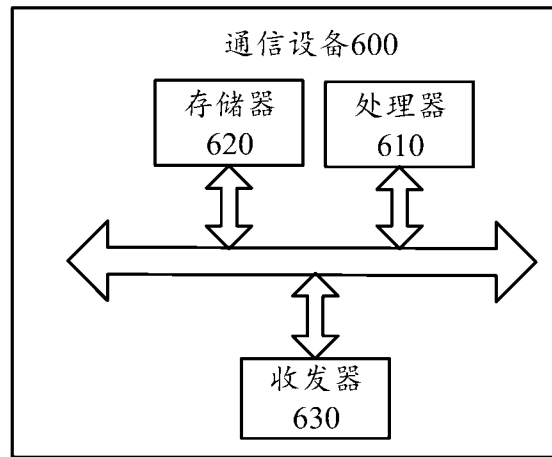


图 19

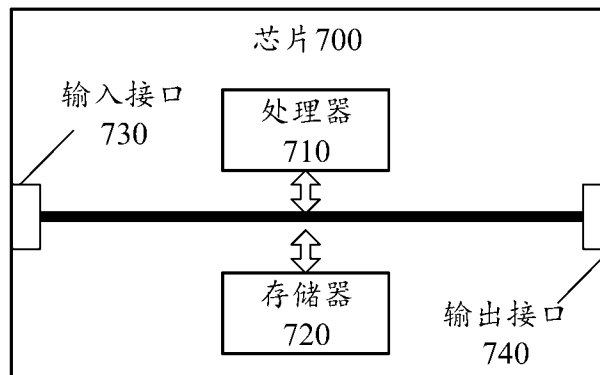


图 20

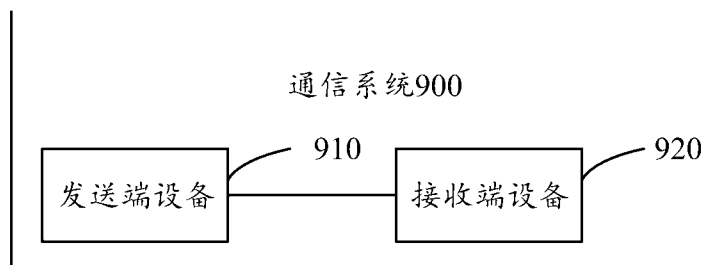


图 21

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/098872

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
H04W72/0453(2023.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
IPC: H04W		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
3GPP, CNABS, CNTXT, VEN, EPTXT, WOTXT, USTXT, CNKI: 超高可靠, 物理层协议数据单元, 传输, 发送, 复制, 重复, 资源单元, 数据字段, UHR PDU, UHR, PDU, transmit, duplicate, RU, data		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 116134925 A (LG ELECTRONICS, INC.) 16 May 2023 (2023-05-16) claim 1, and description, paragraphs 49 and 55-438	1-78
X	CN 115442894 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 06 December 2022 (2022-12-06) description, paragraphs 146-400	1-78
X	US 2022029772 A1 (QUALCOMM INC.) 27 January 2022 (2022-01-27) claim 49, and description, paragraphs 45-184	1-78
X	WO 2021034155 A1 (LG ELECTRONICS, INC.) 25 February 2021 (2021-02-25) claim 1, and description, paragraphs 96-448	1-78
A	US 2018323921 A1 (LG ELECTRONICS, INC.) 08 November 2018 (2018-11-08) entire document	1-78
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "D" document cited by the applicant in the international application "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
18 January 2024		23 January 2024
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		
		Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No. <b>PCT/CN2023/098872</b>
---

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	116134925	A	16 May 2023	US	2023283421	A1	07 September 2023
				KR	20230031326	A	07 March 2023
				EP	4175209	A1	03 May 2023
				JP	2023532337	A	27 July 2023
				WO	2022005166	A1	06 January 2022
-----							
CN	115442894	A	06 December 2022	WO	2022252679	A1	08 December 2022
-----							
US	2022029772	A1	27 January 2022	EP	4186209	A1	31 May 2023
				TW	202209840	A	01 March 2022
				WO	2022020622	A1	27 January 2022
				KR	20230038475	A	20 March 2023
				BR	112023000310	A2	31 January 2023
-----							
WO	2021034155	A1	25 February 2021	None			
-----							
US	2018323921	A1	08 November 2018	US	10651983	B2	12 May 2020
-----							

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04W72/0453(2023.01)i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																				
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>IPC: H04W</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>3GPP,CNABS,CNXTX,VEN,EPTXT,WOTXT,USTXT,CNKI:超高可靠,物理层协议数据单元,传输,发送,复制,重复,资源单元,数据字段,UHR,PPDU,UHR,PPDU,transmit,duplicate,RU,data</p>																				
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 116134925 A (LG 电子株式会社) 2023年5月16日 (2023 - 05 - 16) 权利要求1, 说明书第49、55-438段</td> <td>1-78</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 115442894 A (华为技术有限公司) 2022年12月6日 (2022 - 12 - 06) 说明书第146-400段</td> <td>1-78</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>US 2022029772 A1 (QUALCOMM INC) 2022年1月27日 (2022 - 01 - 27) 权利要求49, 说明书第45-184段</td> <td>1-78</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>WO 2021034155 A1 (LG ELECTRONICS INC) 2021年2月25日 (2021 - 02 - 25) 权利要求1, 说明书第96-448段</td> <td>1-78</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2018323921 A1 (LG ELECTRONICS INC) 2018年11月8日 (2018 - 11 - 08) 全文</td> <td>1-78</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 引用文件的具体类型:          “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件          “D” 申请人在国际申请中引证的文件          “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利          “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)          “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件          “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件          “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件          “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性          “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性          “&amp;” 同族专利的文件</p>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 116134925 A (LG 电子株式会社) 2023年5月16日 (2023 - 05 - 16) 权利要求1, 说明书第49、55-438段	1-78	X	CN 115442894 A (华为技术有限公司) 2022年12月6日 (2022 - 12 - 06) 说明书第146-400段	1-78	X	US 2022029772 A1 (QUALCOMM INC) 2022年1月27日 (2022 - 01 - 27) 权利要求49, 说明书第45-184段	1-78	X	WO 2021034155 A1 (LG ELECTRONICS INC) 2021年2月25日 (2021 - 02 - 25) 权利要求1, 说明书第96-448段	1-78	A	US 2018323921 A1 (LG ELECTRONICS INC) 2018年11月8日 (2018 - 11 - 08) 全文	1-78
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
X	CN 116134925 A (LG 电子株式会社) 2023年5月16日 (2023 - 05 - 16) 权利要求1, 说明书第49、55-438段	1-78																		
X	CN 115442894 A (华为技术有限公司) 2022年12月6日 (2022 - 12 - 06) 说明书第146-400段	1-78																		
X	US 2022029772 A1 (QUALCOMM INC) 2022年1月27日 (2022 - 01 - 27) 权利要求49, 说明书第45-184段	1-78																		
X	WO 2021034155 A1 (LG ELECTRONICS INC) 2021年2月25日 (2021 - 02 - 25) 权利要求1, 说明书第96-448段	1-78																		
A	US 2018323921 A1 (LG ELECTRONICS INC) 2018年11月8日 (2018 - 11 - 08) 全文	1-78																		
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2024年1月18日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2024年1月23日</p>																			
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p>	<p>授权官员</p> <p>薛乐梅</p> <p>电话号码 (+86) 020-28950448</p>																			

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2023/098872

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	116134925	A	2023年5月16日	US	2023283421	A1	2023年9月7日
				KR	20230031326	A	2023年3月7日
				EP	4175209	A1	2023年5月3日
				JP	2023532337	A	2023年7月27日
				WO	2022005166	A1	2022年1月6日
CN	115442894	A	2022年12月6日	WO	2022252679	A1	2022年12月8日
US	2022029772	A1	2022年1月27日	EP	4186209	A1	2023年5月31日
				TW	202209840	A	2022年3月1日
				WO	2022020622	A1	2022年1月27日
				KR	20230038475	A	2023年3月20日
				BR	112023000310	A2	2023年1月31日
WO	2021034155	A1	2021年2月25日	无			
US	2018323921	A1	2018年11月8日	US	10651983	B2	2020年5月12日