

(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 5 月 16 日 (16.05.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/099259 A1

(51) 国际专利分类号:

H04L 1/00 (2006.01)

(21) 国际申请号:

PCT/CN2023/129898

(22) 国际申请日:

2023 年 11 月 6 日 (06.11.2023)

(25) 申请语言:

中文

(26) 公布语言:

中文

(30) 优先权:

202211386196.3 2022年11月7日 (07.11.2022) CN

(71) 申请人: 展讯通信(上海)有限公司
(**SPREADTRUM COMMUNICATIONS (SHANGHAI) CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国上海市浦东新区中国
(上海) 自由贸易试验区祖冲之路 2288 弄展
讯中心1号楼, Shanghai 201203 (CN)。

(72) 发明人: 顾祥新(**GU, Xiangxin**); 中国上海市浦东新区中国(上海) 自由贸易试验区祖冲之路 2288
弄展讯中心1号楼, Shanghai 201203 (CN)。

(74) 代理人: 北京同立钧成知识产权代理有限公司(**LEADER PATENT & TRADEMARK FIRM**);
中国北京市海淀区西直门北大街 32 号枫蓝
国际A座8F-6, Beijing 100082 (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:** DATA TRANSMISSION METHOD AND APPARATUS, AND DEVICE

(54) 发明名称: 数据传输方法、装置以及设备

发送物理层协议数据单元PPDU; PPDU的数据部分
包括至少两个子部分; 每个子部分对应的调制编码
策略MCS不同

201

201 Send a physical layer protocol data unit (PPDU), wherein a data part of the
PPDU comprises at least two sub-parts, and a modulation and coding scheme
(MCS) corresponding to each sub-part is different

图 2

(57) **Abstract:** The present application provides a data transmission method and apparatus, and a device. The method comprises: a sending end sends a physical layer protocol data unit (PPDU), wherein a data part of the PPDU comprises at least two sub-parts, and a modulation and coding scheme (MCS) corresponding to each sub-part is different. In this way, the data part of the PPDU is divided into two parts, and different types of data are transmitted by using different MCSs, so that high-reliability low-delay data and common data can be transmitted at the same time, reliable transmission of the high-reliability low-delay data can be ensured in the same PPDU, the risk of transmission failure is reduced, and the resource consumption is reduced.

(57) 摘要: 本申请提供一种数据传输方法、装置以及设备, 该方法包括: 发送端发送物理层协议数据单元 PPDU; 该 PPDU 的数据部分包括至少两个子部分; 每个子部分对应的调制编码策略 MCS 不同。这样, 通过将 PPDU 的数据部分划分为两部分, 分别用不同的 MCS 传输不同类型的数据, 能够实现高可靠性低时延数据与普通数据的同时传输, 在同一 PPDU 可以确保高可靠性低时延数据的可靠传输, 降低传输失败的风险, 降低资源消耗。

WO 2024/099259 A1

数据传输方法、装置以及设备

5 本申请要求于 2022 年 11 月 07 日提交中国专利局、申请号为 202211386196.3、申请名称为“数据传输方法、装置以及设备”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

本申请涉及通信领域，尤其涉及一种数据传输方法、装置以及设备。

10

背景技术

电气和电子工程师协会（Institute of Electrical and Electronics Engineers, IEEE）802.11 在下一代 WiFi 协议即极高吞吐量（Extremely High Throughput, EHT）中的主要目标之一是实现低时延数据传输。因此，在 IEEE802.11be（EHT）中，针对低时延高可靠通信的讨论和研究愈发广泛和深入。

15

相关技术中往往是通过多链路重复传输的方式来提高传输可靠性、降低传输时延，但这种传输方式对资源消耗比较大，并且无法满足在高可靠性低时延数据和普通数据的同时传输，无法保证高可靠性低时延数据的可靠传输，数据传输失败的风险较高。

20 发明内容

本申请提供一种数据传输方法、装置以及设备，以保证高可靠性低时延数据的可靠传输，数据传输失败的风险较高，降低资源消耗。

第一方面，本申请实施例提供一种数据传输方法，包括：

25 发送物理层协议数据单元 PPDU；所述 PPDU 的数据部分包括至少两个子部分；每个子部分对应的调制编码策略 MCS 不同。

在一种可能的实施方式中，所述 PPDU 中包括指示信息；所述指示信息用于指示每个所述子部分对应的时域长度、每个所述子部分对应的 MCS 以及每个所述子部分对应的物理层填充信息。

在一种可能的实施方式中，所述 PPDU 的数据部分包括至少两个用户对应的数据部分；

每个用户的数据部分包括至少两个子部分；每个用户中各个子部分对应的 MCS 不同。

在一种可能的实施方式中，所述 PPDU 中包括指示信息；所述指示信息用于指示每个用户对应的各个子部分的时域长度、每个用户对应的各个子部分的 MCS 以及每个用户对应的各个子部分的物理层填充信息。

5 在一种可能的实施方式中，所述指示信息位于所述 PPDU 的物理层前导码信息中。

在一种可能的实施方式中，所述指示信息位于通用信令字段 U-SIG 或极高吞吐量信令字段 EHT-SIG 或其他功能信令字段中。

在一种可能的实施方式中，所述 PPDU 为基于触发帧的 PPDU，所述触发帧用于指示所述 PPDU 中的每个所述子部分对应的时域长度、每个所述子部分对应的 MCS 以及每个
10 所述子部分对应的物理层填充信息。

在一种可能的实施方式中，所述触发帧为基本触发帧，所述基本触发帧内的与触发类型相关的公共信息子域或用户信息子域中，包括每个所述子部分对应的时域长度、每个所述子部分对应的 MCS 以及每个所述子部分对应的物理层填充信息。

在一种可能的实施方式中，所述数据部分包括两个子部分，分别用于传输第一数据和
15 第二数据；所述第一数据为第一优先级数据或第一可靠性数据；所述第二数据为第二优先级数据或第二可靠性数据。

第二方面，本申请实施例提供另一种数据传输方法，包括：

接收物理层协议数据单元 PPDU；所述 PPDU 的数据部分包括至少两个子部分；每个子部分对应的调制编码策略 MCS 不同；

20 根据所述 MCS，对所述 PPDU 进行解码。

第三方面，本申请实施例提供一种数据传输装置，包括：

发送模块，发送物理层协议数据单元 PPDU；所述 PPDU 的数据部分包括至少两个子部分；每个子部分对应的调制编码策略 MCS 不同。

在一种可能的实施方式中，所述 PPDU 中包括指示信息；所述指示信息用于指示每个
25 所述子部分对应的时域长度、每个所述子部分对应的 MCS 以及每个所述子部分对应的物理层填充信息。

在一种可能的实施方式中，所述 PPDU 的数据部分包括至少两个用户对应的数据部分；每个用户的数据部分包括至少两个子部分；每个用户中各个子部分对应的 MCS 不同。

在一种可能的实施方式中，所述 PPDU 中包括指示信息；所述指示信息用于指示每个
30 用户对应的各个子部分的时域长度、每个用户对应的各个子部分的 MCS 以及每个用户对应的各个子部分的物理层填充信息。

在一种可能的实施方式中，所述指示信息位于所述 PPDU 的物理层前导码信息中。

在一种可能的实施方式中，所述指示信息位于通用信令字段 U-SIG 或极高吞吐量信令字段 EHT-SIG 或其他功能信令字段中。

在一种可能的实施方式中，所述 PPDU 为基于触发帧的 PPDU，所述触发帧用于指示
5 所述 PPDU 中的每个所述子部分对应的时域长度、每个所述子部分对应的 MCS 以及每个所述子部分对应的物理层填充信息。

在一种可能的实施方式中，所述触发帧为基本触发帧，所述基本触发帧内的与触发类型相关的公共信息子域或用户信息子域中，包括每个所述子部分对应的时域长度、每个所述子部分对应的 MCS 以及每个所述子部分对应的物理层填充信息。

10 在一种可能的实施方式中，所述数据部分包括两个子部分，分别用于传输第一数据和第二数据；所述第一数据为第一优先级数据或第一可靠性数据；所述第二数据为第二优先级数据或第二可靠性数据。

第四方面，本申请实施例提供另一种数据传输装置，包括：

接收模块，用于接收物理层协议数据单元 PPDU；所述 PPDU 的数据部分包括至少两
15 个子部分；每个子部分对应的调制编码策略 MCS 不同；

解码模块，用于根据所述 MCS，对所述 PPDU 进行解码。

第五方面，本申请实施例提供一种数据传输设备，包括：处理器、存储器；

所述存储器存储计算机执行指令；

所述处理器执行所述存储器存储的计算机执行指令，实现如第一方面或第二方面任一
20 项所述的方法。

第六方面，本申请实施例提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质中存储有计算机执行指令，当所述计算机执行指令被执行时用于实现第一方面或第二方面任一项所述的方法。

第七方面，本申请实施例提供一种计算机程序产品，包括计算机程序，所述计算机程序被执行时实现第一方面或第二方面任一项所述的方法。
25

第八方面，本申请实施例提供一种芯片，所述芯片上存储有计算机程序，所述计算机程序被所述芯片执行时，实现如第一方面或第二方面任一项所述的方法。

第九方面，本申请实施例提供一种芯片模组，所述芯片模组上存储有计算机程序，所述计算机程序被所述芯片模组执行时，实现如第一方面或者第二方面任一项所述的方法。

30 本申请实施例提供的数据传输方法、装置以及设备，发送端发送物理层协议数据单元 PPDU；该 PPDU 的数据部分包括至少两个子部分；每个子部分对应的调制编码策略 MCS

不同。这样，通过将 PPDU 的数据部分划分为两部分，分别用不同的 MCS 传输不同类型的数据，能够实现高可靠性低时延数据与普通数据的同时传输，在同一 PPDU 可以确保高可靠性低时延数据的可靠传输，降低传输失败的风险，降低资源消耗。

5 附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的实施例。

- 10 图 1 为本申请实施例提供的应用场景示意图；
- 图 2 为本申请实施例提供的一种数据传输方法的流程示意图；
- 图 3 为一种 PPDU 的帧结构；
- 图 4 为本申请实施例提供的一种 PPDU 的帧结构；
- 图 5 为本申请实施例提供的一种 PPDU 的帧结构；
- 15 图 6 为一种触发帧的格式；
- 图 7 为一种用户信息区域的格式；
- 图 8 为本申请实施例提供的另一种数据传输方法的流程示意图；
- 图 9 为本申请实施例提供的一种数据传输装置的结构示意图；
- 图 10 为本申请实施例提供的另一种数据传输装置的结构示意图；
- 20 图 11 为本申请实施例提供的一种数据传输设备的结构示意图。

具体实施方式

- 为使本领域技术人员更好地理解本申请的技术方案，下面结合附图和实施例对本申请作进一步详细描述。应当理解的是，此处描述的具体实施例和附图仅仅用于解释本申请，
- 25 而并非对本申请的限定。

图 1 为本申请实施例提供的应用场景示意图。请参见图 1，包括接入点（access point，AP）类的站点和一个或多个非接入点类的站点（none access point station，non-AP STA）。为便于描述，本申请实施例将接入点类型的站点称为接入点 AP，非接入点类的站点称为站点 STA。其中，图 1 中包括接入点 AP，同时还包括两个站点 STA1 和 STA2。

- 30 其中，接入点 AP 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，接入点可以是带有无线保真（Wireless Fidelity, WiFi）芯片的终端设备（如手机）或者网络设备（如路由器）。接入点可以为支持 802.11be 制式的设备。接入点也可以为支持 802.11be、802.11ax、802.11ac、802.11n、802.11g、802.11b 及 802.11a 等 802.11 家族的多种无线局域网（Wireless Local Area Networks, WLAN）制式的设备。本申请中的接入点可以是高效（High Efficient, HE）AP 或极高吞吐量（Extremely High Throughput, EHT）AP，还可以是适用未来某代 WiFi 标准的接入点。

站点 STA 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 STA 可以支持 WiFi 通讯功能，具体可以为手机（Mobile Phone）、平板电脑（Pad）、带无线收发功能的电脑（如笔记本电脑、掌上电脑等）、移动互联网设备（Mobile Internet Device, MID）、虚拟现实（Virtual Reality, VR）设备、增强现实（Augmented Reality, AR）设备、工业控制（Industrial Control）中的无线终端、无人驾驶（Self Driving）中的无线终端、远程医疗（Remote Medical）中的无线终端、智能电网（Smart Grid）中的无线终端、运输安全（Transportation Safety）中的无线终端、智慧城市（Smart City）中的无线终端、智慧家庭（Smart Home）中的无线终端、蜂窝电话、无绳电话、会话启动协议（Session Initiation Protocol, SIP）电话、无线本地环路（Wireless Local Loop, WLL）站、个人数字助理（Personal Digital Assistant, PDA）、手持设备、计算设备或其它处理设备、车载设备、智能可穿戴设备等等。

同样的，站点 STA 可以为支持 802.11be 制式的设备。站点 STA 也可以为支持 802.11be、802.11ax、802.11ac、802.11n、802.11g、802.11b 及 802.11a 等 802.11 家族的多种无线局域网制式的设备。本申请中的站点 STA 可以是高效 HE STA 或极高吞吐量 EHT STA，还可以是适用未来某代 WiFi 标准的站点。

此外，接入点 AP 和站点 STA 还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，以及智慧城市中的传感器等，本申请实施例对于接入点和站点的具体种类不作限定。

IEEE802.11be（EHT）的目标之一是支持低时延数据传输。IEEE802.11 UHR SG 正在讨论支持低时延高可靠通信。低时延高可靠业务数据，相对于其他数据而言，对服务质量（Quality of Service, QoS）的要求比较高。

在相关技术中，一种方式是通过多链路重复传输来提高传输可靠性、降低传输时延，但这种方式对资源消耗比较大，重复数据在各链路上独立传输，失去了物理层信号处理手段比如信道编码的收益。另一种方式是用较为低阶的调制与编码策略（Modulation and Coding Scheme, MCS），来提高可靠性和降低（因重传导致的）传输时延，但是无法满足
5 在高可靠性低时延数据和普通数据的同时传输。

在本申请实施例中，发送端发送物理层协议数据单元 PPDU；该 PPDU 的数据部分包括至少两个子部分；每个子部分对应的调制编码策略 MCS 不同。这样，通过将 PPDU 的数据部分划分为两部分，分别用不同的 MCS 传输不同类型的数据，能够实现高可靠性低时延数据与普通数据的同时传输，在同一 PPDU 可以确保高可靠性低时延数据的可靠传输，
10 降低传输失败的风险，降低资源消耗。

下面，通过具体实施例对本申请所示的方案进行详细说明。需要说明的是，下面几个实施例可以独立存在，也可以相互结合，对于相同或相似的内容，在不同的实施例中不再重复说明。

下面，结合图 2 所示的实施例，对数据传输的过程进行说明。

图 2 为本申请实施例提供的一种数据传输方法的流程示意图。请参见图 2，该数据传输方法可以包括：
15

S201、发送物理层协议数据单元 PPDU；PPDU 的数据部分包括至少两个子部分；每个子部分对应的调制编码策略 MCS 不同。

需要说明的是，数据传输的发送端可以为站点，也可以为接入点；同样的，数据传输
20 的接收端可以为站点，也可以为接入点，本申请实施例对此不作限定。

WiFi 协议中包括媒体接入控制（Medium Access Control, MAC）层和物理（Physical, PHY）层。其中，MAC 层业务数据单元（MAC Service Data Unit, MSDU）是最原始的待发数据信息。MAC 层协议数据单元（MAC Protocol Data Unit, MPDU）是将 MSDU 按一定帧结构包装后的待发数据信息。物理层业务数据单元（PHY Service Data Unit, PSDU）
25 是指从 MAC 层传来的 MPDU 信息。物理层协议数据单元（PHY Protocol Data Unit, PPDU）可以是指物理层协议数据单元，具体可以是将 PSDU 按照特定的帧格式进行数据封装后的数据包。在一些情况下，为了提高小包的传输效率，可以进行聚合操作，得到聚合 MSDU（aggregate MSDU, A-MSDU）以及聚合 MPDU（aggregate MPDU, A-MPDU）。

本申请实施例中，物理层协议数据单元 PPDU 的数据部分（Data）被划分为了至少两
30 个子部分，每个子部分对应的调制编码策略 MCS 不相同，可以用来发送不同类型的数据。发送端可以根据数据的不同类型对应设置不同的 MCS。

示例性地，本申请实施例中数据部分可以包括两个子部分，分别用来传输第一数据和第二数据；其中，第一数据可以包括对于要求高可靠性、低时延等高优先级数据，发送端可以选择可靠性高的 MCS 来传输该第一数据以降低数据传输失败的风险，提高数据传输可靠性、降低时延；第二数据可以为低优先级的普通数据，发送端可以选择较低的 MCS 来传输该第二数据以保证吞吐率。这样，通过采用不同的 MCS 进行数据传输，发送端可以在降低资源消耗的同时，在一个 PPDU 上实现低时延高可靠数据和普通数据的可靠传输。

当然，PPDU 的数据部分具体可以为两部分、三部分、四部分或者更多部分，分别对应设置不同的 MCS，这样能够满足多种类型的数据传输，能够进一步提高数据传输的灵活性。

本申请实施例提供的数据传输方法，发送端发送物理层协议数据单元 PPDU；该 PPDU 的数据部分包括至少两个子部分；每个子部分对应的调制编码策略 MCS 不同。这样，通过将 PPDU 的数据部分划分为两部分，分别用不同的 MCS 传输不同类型的数据，能够实现高可靠性低时延数据与普通数据的同时传输，在同一 PPDU 可以确保高可靠性低时延数据的可靠传输，降低传输失败的风险，降低资源消耗。

在一种可能的实施方式中，PPDU 中包括指示信息；指示信息用于指示每个子部分对应的时域长度、每个子部分对应的 MCS 以及每个子部分对应的物理层填充信息。

本申请实施例中，时域长度可以是指第一数据或者第二数据对应的数据部分的时域上的长度，例如可以为 55 个符号（symbol）或其他表示长度的方式如按照 L-SIG field 中的 LENGTH subfield 定义的长度等。物理层填充信息（padding）可以是指各个子部分对应的填充信息，如 Pre-FEC Padding Factor 等。

指示信息具体可以用于指示每个子部分对应的时域长度、MCS 以及物理填充信息，这样发送端可以通过指示信息将 PPDU 中的数据分布通知接收端，确保数据传输的准确性和可靠性。

在一种可能的实施方式中，PPDU 的数据部分包括至少两个用户对应的数据部分；每个用户的数据部分包括至少两个子部分；每个用户中各个子部分对应的 MCS 不同。

在 EHT（WiFi 7）中，PPDU 可以包括单用户 PPDU（Signal-User PPDU，SU PPDU）、多用户 PPDU（Multi-user PPDU，MU PPDU）以及基于触发帧的 PPDU（Trigger Based PPDU，TB PPDU）等。在单用户 SU PPDU 中，数据部分可以为一个用户对应的数据部分；而在多用户 MU PPDU 中的数据部分可以为至少两个用户对应的数据部分。

在 MU PPDU 中，每个用户的数据部分在该用户对应的资源单元（Resource Unit，RU）上可各自独立划分为至少两部分，每部分可以对应不同的 MCS。示例性地，当 MU PPDU

中包括第一用户和第二用户的数据部分时，第一用户对应的数据部分可以划分为两个子部分，各个子部分的 MCS 不同；第二用户对应的数据部分可以划分为两个子部分，各个子部分的 MCS 不同。这样，在多用户 PPDU 中，可以针对每个用户的数据部分进行划分并用不同的 MCS 传输不同类型的数据，能够提高数据传输的可靠性。

5 在一种可能的实施方式中，PPDU 中包括指示信息；指示信息用于指示每个用户对应的各个子部分的时域长度、每个用户对应的各个子部分的 MCS 以及每个用户对应的各个子部分的物理层填充信息。

 本申请实施例中，PPDU 中的指示信息可以用于指示每个用户对应的每个子部分的时域长度、MCS 以及物理层填充信息。这样发送端可以通过指示信息将 PPDU 中的数据分布
10 情况通知接收端，确保数据传输的准确性和可靠性。

 在一种可能的实施方式中，指示信息位于 PPDU 的物理层前导码信息中。

 在一种可能的实施方式中，指示信息位于通用信令字段 U-SIG 或极高吞吐量信令字段 EHT-SIG 或其他功能信令字段中。

 本申请实施例中，在 SU PPDU 以及 MU PPDU 中，指示信息可以包括于 PPDU 的物理层前导码信息（PHY preamble）中，具体可以位于通用信令字段（Universal Signal field, U-SIG）或者极高吞吐量信令字段 EHT-SIG（EHT Signal）或者其他功能信令字段中。发送端通过物理层前导码将该指示信息通知接收端，以使得接收端可以准确解码该 PPDU。应理解，该指示信息也可以包括于其他物理前导码信息中，具体前导码字段也可以采用其他名称表示，例如 UHR-SIG 等，本申请实施例对此不作限定。

20 图 3 示出了一种 PPDU 的帧结构。图 3 中为极高吞吐量信令多用户 PPDU（EHT Multi-user PPDU, EHT MU PPDU）的帧结构。如图 3 中（a）所示出的，帧结构中包括多个物理层前导码、数据部分以及扩展字段 PE。图 3 中（b）则示出的各个字段的具体描述和功能。该帧结构为已有 WiFi 协议的帧结构，本申请实施例在此不再展开描述。

 图 4 为本申请实施例提供的一种单用户 SU PPDU 的帧结构。如图 4 所示出的，针对
25 物理层协议单元 PPDU 的数据部分 Data，本申请实施例中在时域上将其划分为了 A、B 两个子部分，A 子部分可以用于传输第一数据 A-MPDU1，B 子部分可以用于传输第二数据 A-MPDU2，A、B 两个子部分采用不同的 MCS。A-MPDU1 和 A-MPDU2 二者组成的整体可以称为聚合物理层业务数据单元（Aggregate PHY Service Data Unit, A-PSDU），当然也可以采用其他名称或者其他表示方式，本申请实施例对此不作限定。需要说明的是，A、B
30 两个子部分的时域长度可以相同也可以不同，具体可以基于实际需求进行划分；A 子部分也可以不需要物理层填充信息，具体可以基于实际需求配置，本申请实施例对此亦不作限

定。

具体的，发送端在 A-MPDU1 可以聚合高服务质量要求的数据，例如时延敏感数据的 MPDU 以及高可靠性数据的 MPDU 等；在 A-MPDU2 中可以聚合普通数据。这样，发送端能够在 5 在一个 PPDU 中基于不同的 MCS 传输高可靠低时延数据和普通数据，同一 PPDU 中给予低时延高可靠 MPDU 更高可靠性的传输。

示例性地，图 5 为本申请实施例提供的一种多用户 MU PPDU 的帧结构。如图 5 所示出的，MU PPDU 中的数据部分分为两个资源单元 RU，包括两个用户对应的数据部分，分别对应第一用户（User1）和第一用户（User1）。本申请实施例中，可以将第一用户对应的数据部分划分为 A、B 两个子部分，得到 User1-A 和 User1-B，每个子部分的 MCS 不相同，
10 可以分别用于传输第一数据和第二数据；同时将第二用户对应的数据部分划分为 A、B 两个子部分，得到 User2-A 和 User2-B，每个子部分的 MCS 不相同，可以分别用于传输第三数据和第四数据。

可选的，第一用户和第二用户具体划分的时域长度以及 MCS 等信息可以相同，也可以不相同，具体例如第一数据与第三数据对应的时域长度、MCS 等可以相同，也可以不相同，
15 本申请实施例对此不作限定。

需要说明的是，在图 4 以及图 5 的示例中，每个用户对应的数据部分包括两个子部分。在实际应用中，每个用户的数据部分也可以包括 3 个或者更多个子部分，并且不同用户之间包括的子部分数量也可以不相同，例如第一用户可以包括 3 个子部分，第二用户可以包括 4 个子部分，具体可以基于实际需求进行灵活配置，本申请实施例对此不作限定。

20 在一种可能的实施方式中，PPDU 为基于触发帧的 PPDU，触发帧用于指示 PPDU 中的每个子部分对应的时域长度、每个子部分对应的 MCS 以及每个子部分对应的物理层填充信息。

在一种可能的实施方式中，触发帧为基本触发帧，基本触发帧内的与触发类型相关的公共信息子域或用户信息子域中，包括每个子部分对应的时域长度、每个子部分对应的
25 MCS 以及每个子部分对应的物理层填充信息。

本申请实施例中，当 PPDU 为 TB PPDU 时，各个子部分对应的时域长度、MCS 以及物理填充信息可以由触发帧（Trigger frame）指示，具体可以位于基本触发帧（Basic trigger frame）中的与触发类型相关的公共信息子域或用户信息子域（trigger dependent User Info subfield）中。

30 示例性地，图 6 示出了一种触发帧的格式（trigger frame format）。如图 6 所示出的，在触发帧中包括有公共信息子域（Common Info）和用户信息列表（User Info List）。其中，

用户信息列表包括一种或者多种用户信息区域。各个子部分对应的时域长度、MCS 以及物理填充信息可以位于该公共信息子域中。

示例性地，图 7 示出了一种用户信息区域的格式。如图 7 所示出的，在用户信息区域中，包括有与触发类型相关的用户信息子域，各个子部分对应的时域长度、MCS 以及物理填充信息也可以位于该与触发类型相关的用户信息子域中。

在一种可能的实施方式中，数据部分包括两个子部分，分别用于传输第一数据和第二数据；第一数据为第一优先级数据或第一可靠性数据；第二数据为第二优先级数据或第二可靠性数据。

本申请实施例中，数据部分可以包括两个子部分，分别用于传输第一数据和第二数据。第一数据与第二数据可以通过优先级进行区分，第一数据为第一优先级，可以是高优先级数据；第二数据为第二优先级，可以是低优先级数据。第一数据与第二数据也可以通过可靠性进行区分，第一数据为第一可靠性，可以是高可靠性数据；第二数据为第二可靠性，可以是低可靠性数据。当然，数据部分也可以包括更多子部分，分别对应更多不同优先级或者不同可靠性的数据，不同数据也可以采用其他区分方式，本申请实施例对此不作限定。

在上述实施例的基础上，以下示出了三种具体的发送过程示例：

示例一、SU PPDU 的数据传输过程

站点 STA 的 MAC 层收到来自上层的待发送数据，其中高可靠低时延数据被封装在 MPDU1-4 中，普通数据被封装在 MPDU5-15 中。STA 通过增强的分布式通道访问(Enhanced Distributed Channel Access, EDCA)抢占到 20MHz 带宽发送机会(Transmission Opportunity, TXOP)，组装了 SU PPDU。在该 SU PPDU 中，数据部分(data 部分)总的时域长度为 2ms(125 个 symbol)，其中第一数据(对应 A 子部分)占 0.8ms(50 个 symbol)，对应的 MCS 为 MCS3，pre-FEC padding factor 为 1，第二数据(对应 B 子部分)占 1.2ms(75 个 symbol)对应的 MCS 为 MCS6，pre-FEC padding factor 为 1。第一数据为 A-MPDU1，聚合了 MPDU1-4；第二数据为 A-MPDU2，聚合了 MPDU5-15。A 子部分和 B 子部分分别对应的时域长度及各自 MCS、物理层 padding 信息等通过指示信息指示，该指示信息装在 U-SIG 中。之后站点 STA 可以发送该 SU PPDU，在同一 PPDU 中保证低时延高可靠性数据的可靠传输，降低数据传输失败的风险。

示例二、TB PPDU 的数据传输过程

站点 STA 的 MAC 层收到来自上层的待发送数据，其中高可靠低时延数据被封装在 MPDU1-4 中，普通数据被封装在 MPDU5-15 中。站点 STA 被基本触发帧(basic trigger frame)触发上行发送 TB PPDU，该 TB PPDU 所占 RU 为 242-tone(20Mhz)，触发帧中

指定 data 部分中的 A 子部分占 1ms、MCS3, pre-FEC padding factor 为 1, B 子部分占 1ms、MCS6, pre-FEC padding factor 为 2。

5 站点 STA 组装 TB PPDU, A 子部分中传输的第一数据 A-MPDU1 聚合了 MPDU 1-4, B 子部分中传输的第二数据 A-MPDU2 聚合了 MPDU5-15。之后站点 STA 可以发送该 TB PPDU, 在同一 PPDU 中保证低时延高可靠性数据的可靠传输, 降低数据传输失败的风险。

示例三、MU PPDU 的数据传输过程

接入点 AP 的 MAC 层收到来自上层的待发送数据, 其中高可靠低时延数据被封装在 MPDU1-4 中, 普通数据被封装在 MPDU5-15 中, 发送给目标站点 STA。

10 接入点 AP 通过 EDCA 抢占到 40MHz 带宽发送机会 TXOP, 组装了 MU PPDU, data 部分总的时域长度 2ms。其中一个 242-tone (子载波) RU 发送给目标站点 STA, A 子部分占 1ms、MCS3, pre-FEC padding factor 为 1, B 子部分占 1ms、MCS6, pre-FEC padding factor 为 3, ; 其中 A 子部分中传输的第一数据 A-MPDU1 聚合了 MPDU1-4, B 子部分中传输的第二数据 A-MPDU2 聚合了 MPDU5-15; A 子部分以及 B 子部分对应的时域长度及各自 MCS、物理层 padding 信息等通过指示信息指示, 该指示信息装在 EHT-SIG 中。之后, 接入点 AP 可以发送该 MU PPDU, 在同一 PPDU 中保证低时延高可靠性数据的可靠传输, 降低数据传输失败的风险。

图 8 为本申请实施例提供的另一种数据传输方法的流程示意图。请参见图 8, 该数据传输方法可以包括:

20 S801、接收物理层协议数据单元 PPDU; PPDU 的数据部分包括至少两个子部分; 每个子部分对应的调制编码策略 MCS 不同。

S802、根据 MCS, 对 PPDU 进行解码。

25 本申请实施例中, 数据传输方法的接收端可以为站点 STA 或者接入点 AP。接收端可以接收 PPDU, 之后根据不同的 MCS, 对 PPDU 数据部分划分得到的至少两个子部分分别进行解码, 得到不同类型的数据。这样, 在同一个 PPDU 中, 可以采用不同的 MCS 来传输高可靠性低时延数据和普通数据, 能够在确保高可靠性低时延数据可靠传输的同时保证吞吐率。

30 本申请实施例中, 接收端接收物理层协议数据单元 PPDU; 该 PPDU 的数据部分包括至少两个子部分; 每个子部分对应的调制编码策略 MCS 不同; 根据 MCS, 对 PPDU 进行解码。这样, 通过将 PPDU 的数据部分划分为两部分, 分别用不同的 MCS 传输不同类型的数据, 能够实现高可靠性低时延数据与普通数据的同时传输, 在同一 PPDU 可以确保高可靠性低时延数据的可靠传输, 降低传输失败的风险, 降低资源消耗。

在一种可能的实施方式中，PPDU 中包括指示信息；指示信息用于指示每个子部分对应的时域长度、每个子部分对应的 MCS 以及每个子部分对应的物理层填充信息。

在一种可能的实施方式中，PPDU 的数据部分包括至少两个用户对应的数据部分；每个用户的数据部分包括至少两个子部分；每个用户中各个子部分对应的 MCS 不同。

- 5 在一种可能的实施方式中，PPDU 中包括指示信息；指示信息用于指示每个用户对应的各个子部分的时域长度、每个用户对应的各个子部分的 MCS 以及每个用户对应的各个子部分的物理层填充信息。

在一种可能的实施方式中，指示信息位于 PPDU 的物理层前导码信息中。

- 10 在一种可能的实施方式中，指示信息位于通用信令字段 U-SIG 或极高吞吐量信令字段 EHT-SIG 或其他功能信令字段中。

在一种可能的实施方式中，PPDU 为基于触发帧的 PPDU，触发帧用于指示 PPDU 中的每个子部分对应的时域长度、每个子部分对应的 MCS 以及每个子部分对应的物理层填充信息。

- 15 在一种可能的实施方式中，触发帧为基本触发帧，基本触发帧内的与触发类型相关的公共信息子域或用户信息子域中，包括每个子部分对应的时域长度、每个子部分对应的 MCS 以及每个子部分对应的物理层填充信息。

在一种可能的实施方式中，数据部分包括两个子部分，分别用于传输第一数据和第二数据；第一数据为第一优先级数据或第一可靠性数据；第二数据为第二优先级数据或第二可靠性数据。

- 20 上述各个实施方式的实现过程可以参照前述实施例的描述，本申请实施例在此不作赘述。

图 9 为本申请实施例提供的一种数据传输装置的结构示意图。请参见图 9，该数据传输装置 90 可以包括：

- 25 发送模块 91，发送物理层协议数据单元 PPDU；PPDU 的数据部分包括至少两个子部分；每个子部分对应的调制编码策略 MCS 不同。

在一种可能的实施方式中，PPDU 中包括指示信息；指示信息用于指示每个子部分对应的时域长度、每个子部分对应的 MCS 以及每个子部分对应的物理层填充信息。

在一种可能的实施方式中，PPDU 的数据部分包括至少两个用户对应的数据部分；每个用户的数据部分包括至少两个子部分；每个用户中各个子部分对应的 MCS 不同。

- 30 在一种可能的实施方式中，PPDU 中包括指示信息；指示信息用于指示每个用户对应的各个子部分的时域长度、每个用户对应的各个子部分的 MCS 以及每个用户对应的各个

子部分的物理层填充信息。

在一种可能的实施方式中，指示信息位于 PPDU 的物理层前导码信息中。

在一种可能的实施方式中，指示信息位于通用信令字段 U-SIG 或极高吞吐量信令字段 EHT-SIG 或其他功能信令字段中。

5 在一种可能的实施方式中，PPDU 为基于触发帧的 PPDU，触发帧用于指示 PPDU 中的每个子部分对应的时域长度、每个子部分对应的 MCS 以及每个子部分对应的物理层填充信息。

在一种可能的实施方式中，触发帧为基本触发帧，基本触发帧内的与触发类型相关的公共信息子域或用户信息子域中，包括每个子部分对应的时域长度、每个子部分对应的
10 MCS 以及每个子部分对应的物理层填充信息。

在一种可能的实施方式中，数据部分包括两个子部分，分别用于传输第一数据和第二数据；第一数据为第一优先级数据或第一可靠性数据；第二数据为第二优先级数据或第二可靠性数据。

本申请实施例提供的数据传输装置 90 可以执行上述方法实施例所示的技术方案，其
15 实现原理以及有益效果类似，此处不再进行赘述。数据传输装置 90 具体可以为芯片、芯片模组等，本申请实施例对此不作限定。

图 10 为本申请实施例提供的另一种数据传输装置的结构示意图。请参见图 10，该数据传输装置 100 可以包括：

接收模块 1001，用于接收物理层协议数据单元 PPDU；PPDU 的数据部分包括至少两
20 个子部分；每个子部分对应的调制编码策略 MCS 不同；

解码模块 1002，用于根据 MCS，对 PPDU 进行解码。

在一种可能的实施方式中，PPDU 中包括指示信息；指示信息用于指示每个子部分对应的时域长度、每个子部分对应的 MCS 以及每个子部分对应的物理层填充信息。

在一种可能的实施方式中，PPDU 的数据部分包括至少两个用户对应的数据部分；每
25 个用户的数据部分包括至少两个子部分；每个用户中各个子部分对应的 MCS 不同。

在一种可能的实施方式中，PPDU 中包括指示信息；指示信息用于指示每个用户对应的各个子部分的时域长度、每个用户对应的各个子部分的 MCS 以及每个用户对应的各个子部分的物理层填充信息。

在一种可能的实施方式中，指示信息位于 PPDU 的物理层前导码信息中。

30 在一种可能的实施方式中，指示信息位于通用信令字段 U-SIG 或极高吞吐量信令字段 EHT-SIG 或其他功能信令字段中。

在一种可能的实施方式中，PPDU 为基于触发帧的 PPDU，触发帧用于指示 PPDU 中的每个子部分对应的时域长度、每个子部分对应的 MCS 以及每个子部分对应的物理层填充信息。

5 在一种可能的实施方式中，触发帧为基本触发帧，基本触发帧内的与触发类型相关的公共信息子域或用户信息子域中，包括每个子部分对应的时域长度、每个子部分对应的 MCS 以及每个子部分对应的物理层填充信息。

在一种可能的实施方式中，数据部分包括两个子部分，分别用于传输第一数据和第二数据；第一数据为第一优先级数据或第一可靠性数据；第二数据为第二优先级数据或第二可靠性数据。

10 本申请实施例提供的数据传输装置 100 可以执行上述方法实施例所示的技术方案，其实现原理以及有益效果类似，此处不再进行赘述。数据传输装置 100 具体可以为芯片、芯片模组等，本申请实施例对此不作限定。

图 11 为本申请实施例提供的一种数据传输设备的结构示意图。请参见图 11，数据传输设备 110 可以包括：存储器 111、处理器 112。示例性地，存储器 111、处理器 112，各
15 部分之间通过总线 113 相互连接。

存储器 111 用于存储程序指令；

处理器 112 用于执行该存储器所存储的程序指令，实现上述实施例所示的数据传输方法。

图 11 实施例所示的数据传输设备可以执行上述方法实施例所示的技术方案，其实现
20 原理以及有益效果类似，此处不再进行赘述。

本申请实施例提供一种计算机可读存储介质，计算机可读存储介质中存储有计算机执行指令，当计算机执行指令被处理器执行时用于实现上述数据传输方法。

本申请实施例还可提供一种计算机程序产品，包括计算机程序，该计算机程序被处理器执行时，可实现上述数据传输方法。

25 本申请实施例提供一种芯片，该芯片上存储有计算机程序，当计算机程序被该芯片执行时，实现上述数据传输方法。

本申请实施例还提供一种芯片模组，该芯片模组上存储有计算机程序，当计算机程序被该芯片模组执行时，实现上述数据传输方法。

应理解，本申请实施例中所涉及的接入点和站点又可以统称为通信装置，其可以包括
30 硬件结构、软件模块，以硬件结构、软件模块、或硬件结构加软件模块的形式来实现上述各方法功能。上述各方法功能其中的某个方法功能可以以硬件结构、软件模块、或者硬件

结构加软件模块的方式来实现。

需要说明的是,本申请实施例中提及的处理器可以是中央处理器(central processing unit, CPU),还可以是其他通用处理器、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、分立硬件组件等。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。

应理解,本申请实施例中提及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(synch link DRAM, SLDRAM)和直接内存总线随机存取存储器(direct ram bus RAM, DR RAM)。需要说明的是,当处理器为通用处理器、DSP、ASIC、FPGA或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件时,存储器(存储模块)集成在处理器中。应注意,本文描述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,在本申请的各种实施例中,上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后,各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定,而不对本申请实施例的实施过程构成任何限定。

关于上述实施例中描述各个装置、产品包含的各个模块/单元,其可以是软件模块/单元,也可以是硬件模块/单元,或者也可以部分是软件模块/单元,部分是硬件模块/单元。各个装置、产品可以应用于或者集成于芯片、芯片模组或终端设备中。示例性地,对于应用于或者集成于芯片的各个装置、产品,其包含的各个模块/芯片可以是都采用电路等硬件的方式实现,或者,至少部分模块/单元可以采用软件程序的方式实现,该软件程序运行于芯片内部集成的处理器,剩余的部分模块/单元可以采用电路等硬件方式实现。

在本申请中,术语“包括”及其变形可以指非限制性的包括;术语“或”及其变形可以指“和/或”。本申请中术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不必用于

描述特定的顺序或先后次序。本申请中，“多个”是指两个或两个以上。“和/或”，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。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

- 5 以上仅是本申请的部分实施例，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应当视为本申请的保护范围。

权 利 要 求 书

1、一种数据传输方法，其特征在于，包括：

发送物理层协议数据单元 PPDU；所述 PPDU 的数据部分包括至少两个子部分；每个子部分对应的调制编码策略 MCS 不同。

5 2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述 PPDU 中包括指示信息；所述指示信息用于指示每个所述子部分对应的时域长度、每个所述子部分对应的 MCS 以及每个所述子部分对应的物理层填充信息。

10 3、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述 PPDU 的数据部分包括至少两个用户对应的数据部分；每个用户的数据部分包括至少两个子部分；每个用户中各个子部分对应的 MCS 不同。

4、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述 PPDU 中包括指示信息；所述指示信息用于指示每个用户对应的各个子部分的时域长度、每个用户对应的各个子部分的 MCS 以及每个用户对应的各个子部分的物理层填充信息。

15 5、根据权利要求 2 或 4 任一项所述的方法，其特征在于，所述指示信息位于所述 PPDU 的物理层前导码信息中。

6、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述指示信息位于通用信令字段 U-SIG 或极高吞吐量信令字段 EHT-SIG 或其他功能信令字段中。

20 7、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述 PPDU 为基于触发帧的 PPDU，所述触发帧用于指示所述 PPDU 中的每个所述子部分对应的时域长度、每个所述子部分对应的 MCS 以及每个所述子部分对应的物理层填充信息。

8、根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述触发帧为基本触发帧，所述基本触发帧内的与触发类型相关的公共信息子域或用户信息子域中，包括每个所述子部分对应的时域长度、每个所述子部分对应的 MCS 以及每个所述子部分对应的物理层填充信息。

25 9、根据权利要求 1 至 8 任一项所述的方法，其特征在于，所述数据部分包括两个子部分，分别用于传输第一数据和第二数据；所述第一数据为第一优先级数据或第一可靠性数据；所述第二数据为第二优先级数据或第二可靠性数据。

10、一种数据传输方法，其特征在于，包括：

接收物理层协议数据单元 PPDU；所述 PPDU 的数据部分包括至少两个子部分；每个子部分对应的调制编码策略 MCS 不同；

30 根据所述 MCS，对所述 PPDU 进行解码。

11、一种数据传输装置，其特征在于，包括：

发送模块，发送物理层协议数据单元 PPDU；所述 PPDU 的数据部分包括至少两个子部分；每个子部分对应的调制编码策略 MCS 不同。

12、一种数据传输装置，其特征在于，包括：

5 接收模块，用于接收物理层协议数据单元 PPDU；所述 PPDU 的数据部分包括至少两个子部分；每个子部分对应的调制编码策略 MCS 不同；

解码模块，用于根据所述 MCS，对所述 PPDU 进行解码。

13、一种数据传输设备，其特征在于，包括：处理器、存储器；

所述存储器存储计算机执行指令；

10 所述处理器执行所述存储器存储的计算机执行指令，实现如权利要求 1 至 10 任一项所述的方法。

14、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中存储有计算机执行指令，当所述计算机执行指令被执行时使得权利要求 1 至 10 任一项所述的方法被执行。

15 15、一种计算机程序产品，其特征在于，包括计算机程序，所述计算机程序被执行时使得权利要求 1 至 10 任一项所述的方法被执行。

16、一种芯片，其特征在于，所述芯片上存储有计算机程序，所述计算机程序被所述芯片执行时，使得权利要求 1 至 10 任一项所述的方法被执行。

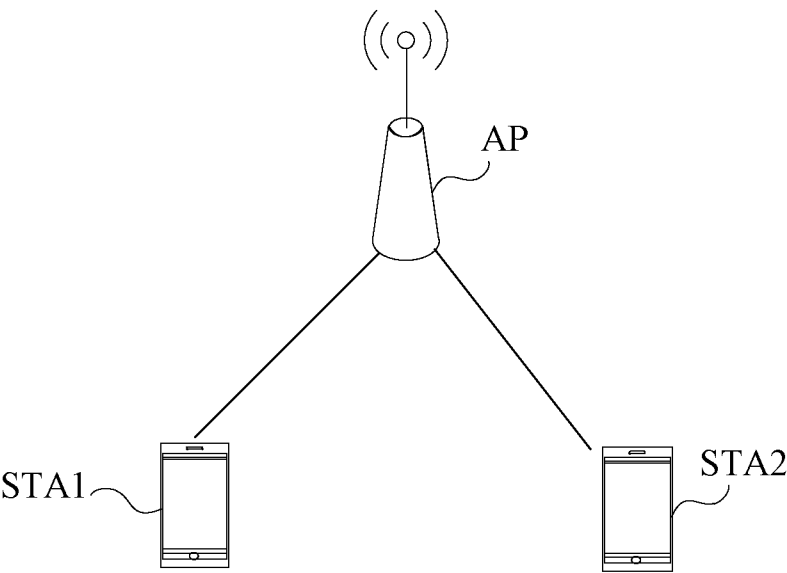
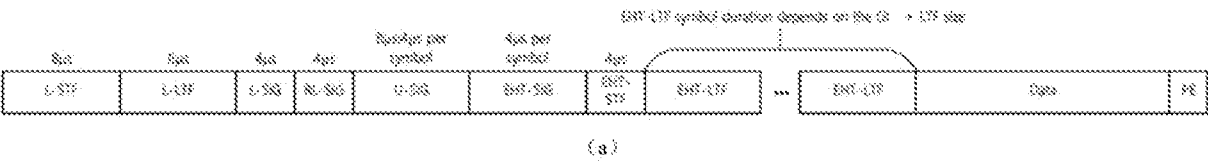


图 1

发送物理层协议数据单元PPDU；PPDU的数据部分包括至少两个子部分；每个子部分对应的调制编码策略MCS不同

图 2



Field	Description
L-STF	Non-HT Short Training field
L-LTF	Non-HT Long Training field
L-SIG	Non-HT SIGNAL field
RL-SIG	Repeated Non-HT SIGNAL field
U-SIG	Universal SIGNAL field
EHT-SIG	EHT SIGNAL field
EHT-STF	EHT Short Training field
EHT-LTF	EHT Long Training field
Data	The Data field carrying the PSDU(s)
PE	Packet extension field

(b)

图 3

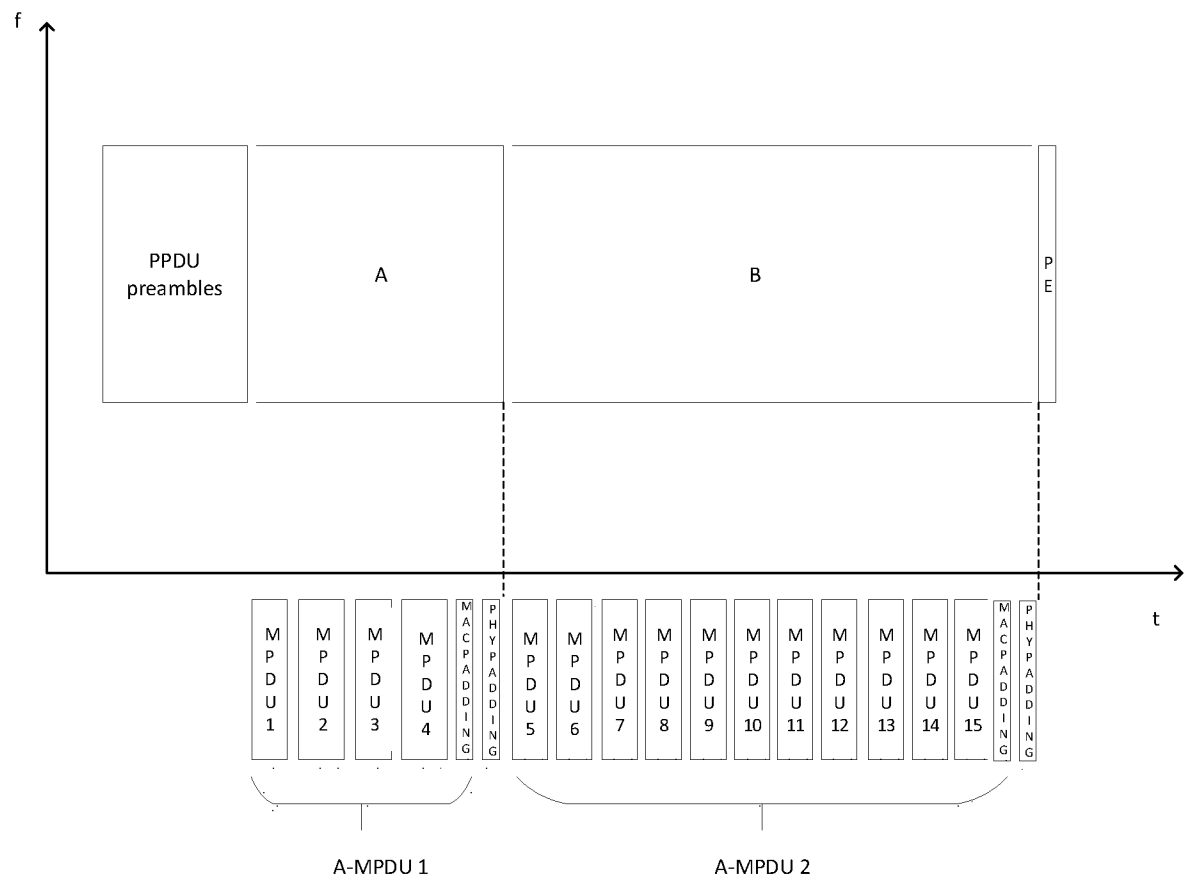


图 4

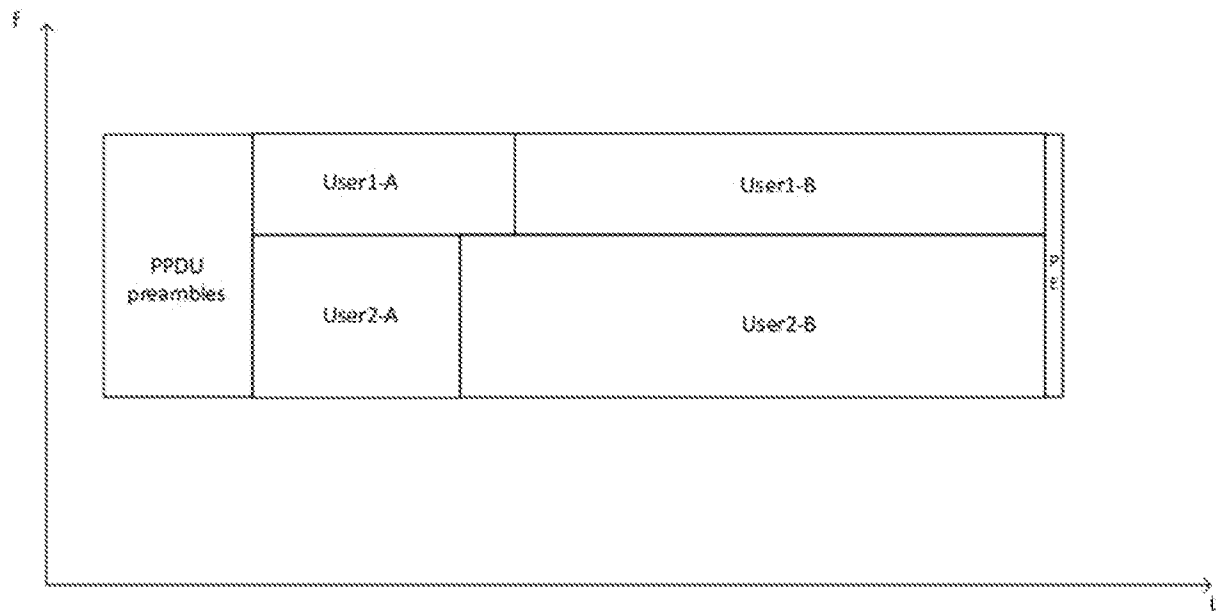


图 5

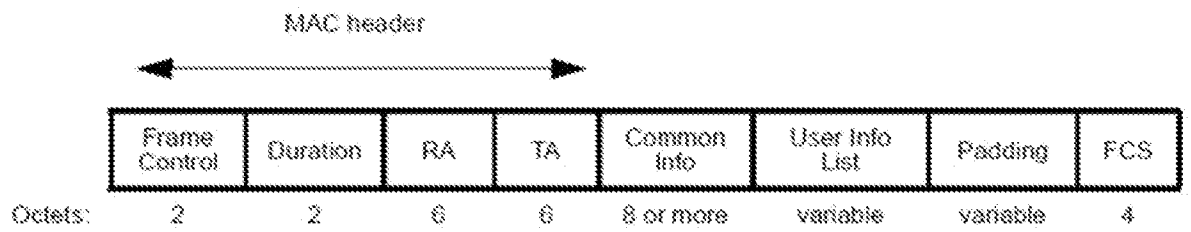


图 6

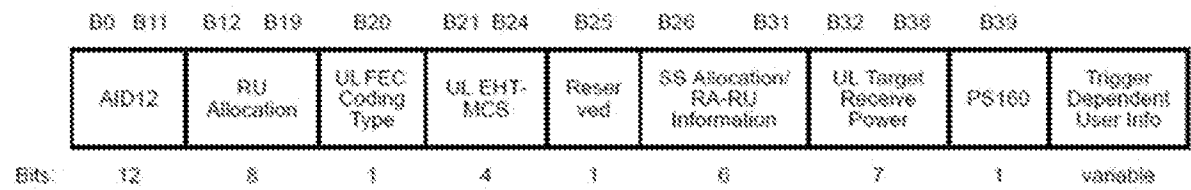


图 7

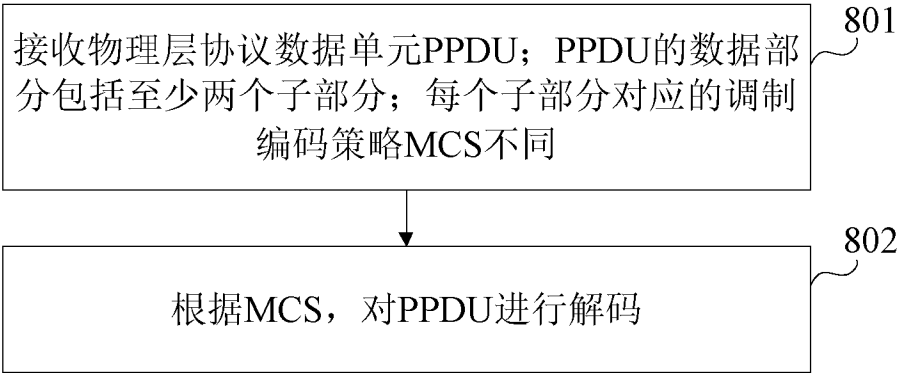


图 8

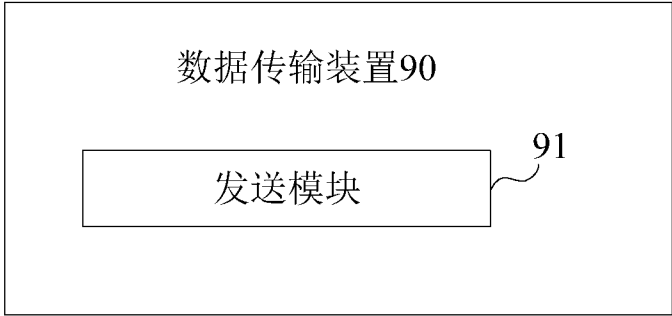


图 9

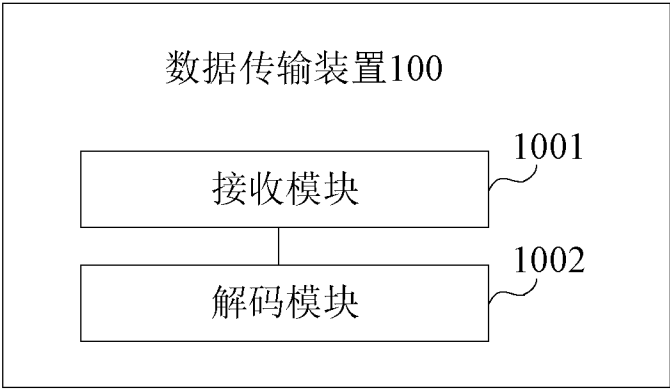


图 10

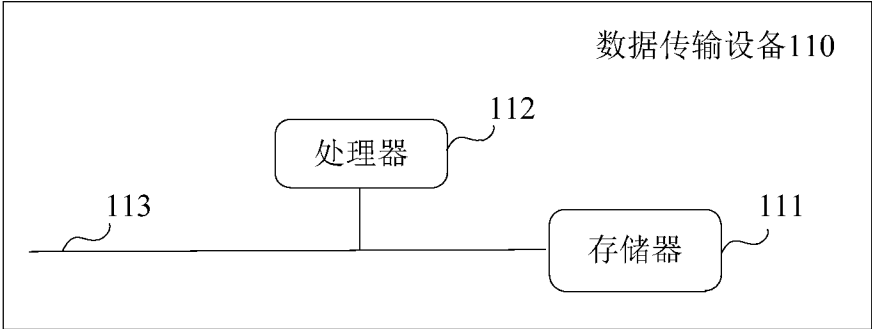


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/129898

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H04L 1/00(2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC:H04L,H04W,H04Q 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) CNTXT, ENTXTC: 编码, 不同, 第一, 调制, 一种, MCS, MPDU, PPDU		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2016212749 A1 (QUALCOMM INC.) 21 July 2016 (2016-07-21) description, paragraphs 76-77, 86, 89-90, and 102-111, and figures 1-8	1-16
X	WO 2022141560 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 07 July 2022 (2022-07-07) description, page 8, paragraph 1 to page 11, paragraph 1	1-16
X	US 2022200732 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 23 June 2022 (2022-06-23) description, paragraphs 72-79	1-16
A	US 2018091256 A1 (SUTSKOVER, I.) 29 March 2018 (2018-03-29) entire document	1-16
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ 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 02 January 2024		Date of mailing of the international search report 09 January 2024
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/ CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2023/129898

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2016212749	A1	21 July 2016	None			
WO	2022141560	A1	07 July 2022	None			
US	2022200732	A1	23 June 2022	WO	2021047657	A1	18 March 2021
				CN	112491512	A	12 March 2021
US	2018091256	A1	29 March 2018	None			

A. 主题的分类

H04L 1/00(2006.01)i

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

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC:H04L,H04W,H04Q

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

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))

CNTEXT,ENTXTC:编码,不同,第一,调制,一种,MCS,MPDU,PPDU

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	US 2016212749 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 2016年7月21日 (2016 - 07 - 21) 说明书第76-77、86、89-90、102-111段, 图1-8	1-16
X	WO 2022141560 A1 (华为技术有限公司) 2022年7月7日 (2022 - 07 - 07) 说明书第8页第1段-第11页第1段	1-16
X	US 2022200732 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO.,LTD.) 2022年6月23日 (2022 - 06 - 23) 说明书第72-79段	1-16
A	US 2018091256 A1 (SUTSKOVER, Ilan) 2018年3月29日 (2018 - 03 - 29) 全文	1-16

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☒ 见同族专利附件。

* 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

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2024年1月2日

国际检索报告邮寄日期

2024年1月9日

ISA/CN的名称和邮寄地址

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

授权官员

行朝霞

电话号码 (+86) 010-53961600

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2023/129898

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)
US	2016212749	A1	2016年7月21日	无	
WO	2022141560	A1	2022年7月7日	无	
US	2022200732	A1	2022年6月23日	WO 2021047657 A1	2021年3月18日
				CN 112491512 A	2021年3月12日
US	2018091256	A1	2018年3月29日	无	