

(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
2023 年 5 月 19 日 (19.05.2023)

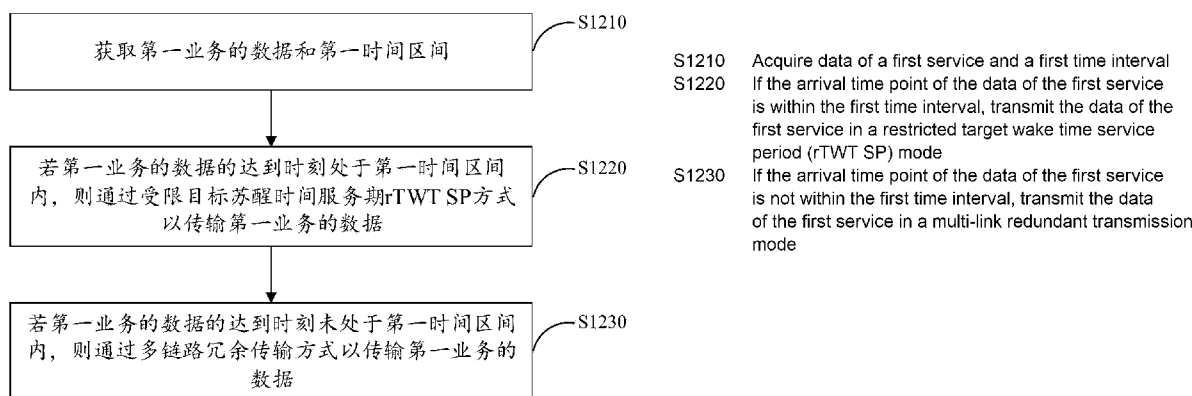


(10) 国际公布号
WO 2023/083310 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 74/08 (2009.01) *H04W 28/24* (2009.01)
H04W 76/15 (2018.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2022/131421
- (22) 国际申请日: 2022 年 11 月 11 日 (11.11.2022)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202111344507.5 2021 年 11 月 12 日 (12.11.2021) CN
202111352572.2 2021 年 11 月 16 日 (16.11.2021) 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: 广州三环专利商标代理有限公司
(SCIHEAD IP LAW FIRM); 中国广东省广州市
越秀区先烈中路 80 号汇华商贸大厦 1508
室, Guangdong 510070 (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,
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。

(54) Title: DATA TRANSMISSION METHOD AND APPARATUS, AND MULTI-LINK DEVICE

(54) 发明名称: 数据传输方法与装置、多链路设备



(57) Abstract: The present application discloses a data transmission method and apparatus, and a multi-link device. The method comprises: acquiring data of a first service and a first time interval; if the arrival time point of the data of the first service is within the first time interval, transmitting the data of the first service in a restricted target wake time service period (rTWT SP) mode; and if the arrival time point of the data of the first service is not within the first time interval, transmitting the data of the first service in a multi-link redundant transmission mode. Thus, by introducing the first time interval and determining, according to the positional relationship between the first time interval and the arrival time point of the data of the first service, to transmit the data of the first service in an rTWT SP mode or a multi-link redundant transmission mode, it is beneficial to making it possible to perform data transmission by a more effective and reasonable mode, thereby meeting the QoS requirement for the service, reducing channel resource overhead, and improving the resource utilization rate.

(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, 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))。

(57) 摘要: 本申请公开了一种数据传输方法与装置、多链路设备; 该方法包括: 获取第一业务的数据和第一时间区间; 若第一业务的数据的达到时刻处于第一时间区间内, 则通过受限目标苏醒时间服务期rTWT SP方式以传输第一业务的数据; 若第一业务的数据的达到时刻未处于第一时间区间内, 则通过多链路冗余传输方式以传输第一业务的数据。可见, 通过引入了第一时间区间, 并根据第一时间区间与第一业务的数据的到达时刻之间的位置关系来确定, 是通过rTWT SP方式还是通过多链路冗余传输方式以传输第一业务的数据, 从而有利于实现采用更有效和合理的方式来进行数据传输的可能性, 进而有利于保证业务的QoS要求, 减少信道资源开销, 提高资源利用率。

数据传输方法与装置、多链路设备

技术领域

本申请涉及通信技术领域，尤其涉及一种数据传输方法与装置、多链路设备。

背景技术

电气与电子工程师协会 (Institute of Electrical and Electronic Engineers, IEEE) 组织制定关于无线局域网(wireless local access network, WLAN)的IEEE 802.11be协议标准引入了受限目标苏醒时间服务期(restricted target wake time service period, rTWT SP) 机制。

rTWT, 是指具有增强的媒体访问保护和为时延敏感业务预留资源的目标唤醒时间(TWT)。当向某一个非接入点站点(non-access point station, non-AP STA, 也简称为STA或者站点)配置有rTWT SP时, 该STA可以在该rTWT SP到来时从睡眠模式(sleep mode)进入苏醒(wake)模式, 并在该rTWT SP上发送和/或接收数据, 而除该STA外的其他STA会避开或不会抢占(占用)该rTWT SP, 最后在该rTWT SP结束时该STA重新回到睡眠模式。

另外, IEEE 802.11be协议标准引入了多链路(multi-link, ML)机制。其中, 多链路设备(multi-link device, MLD)可以支持在多条链路上进行数据传输。

发明内容

本申请提供了一种数据传输方法与装置、多链路设备, 以期望引入一个第一时间区间, 并根据第一时间区间与第一业务的数据的到达时刻之间的位置关系来确定, 是通过rTWT SP方式还是通过多链路冗余传输方式以传输第一业务的数据, 从而有利于实现采用更有效和合理的方式来进行数据传输的可能性, 进而有利于保证业务的QoS要求, 减少信道资源开销, 提高资源利用率。

第一方面, 为本申请的一种数据传输方法, 包括:

获取第一业务的数据和第一时间区间;

若所述第一业务的数据的达到时刻处于所述第一时间区间内, 则通过受限目标苏醒时间服务期rTWT SP方式以传输所述第一业务的数据;

若所述第一业务的数据的达到时刻未处于所述第一时间区间内, 则通过多链路冗余传输方式以传输所述第一业务的数据。

可以看出, 本申请实施例引入了一个第一时间区间, 并根据第一时间区间与第一业务的数据的到达时刻之间的位置关系来确定, 是通过rTWT SP方式还是通过多链路冗余传输方式以传输第一业务的数据。

其中, 若该位置关系为第一业务的数据的达到时刻处于第一时间区间内, 则通过rTWT SP方式以传输第一业务的数据; 若该位置关系为第一业务的数据的达到时刻未处于第一时间区间内, 则通过多链路冗余传输方式以传输第一业务的数据, 从而有利于实现采用更有效和合理的方式来进行数据传输的可能性, 进而有利于保证业务的QoS要求, 减少信道资源开销, 提高资源利用率。

第二方面, 为本申请的一种数据传输装置, 包括:

获取单元, 用于获取第一业务的数据和第一时间区间;

传输单元, 用于若所述第一业务的数据的达到时刻处于所述第一时间区间内, 则通过受限目标苏醒时间服务期rTWT SP方式以传输所述第一业务的数据;

所述传输单元, 还用于若所述第一业务的数据的达到时刻未处于所述第一时间区间内, 则通过多链路冗余传输方式以传输所述第一业务的数据。

第三方面, 上述第一方面所设计的方法中的步骤应用于多链路设备中。

第四方面, 为本申请的一种多链路设备, 包括处理器、存储器及存储在所述存储器上的计算机程序或指令, 其中, 所述处理器执行所述计算机程序或指令以实现上述第一方面所设计的方法中的步骤。

第五方面, 为本申请的一种芯片, 包括处理器, 其中, 所述处理器执行上述第一方面所设计的方法中的步骤。

第六方面, 为本申请的一种芯片模组, 包括收发组件和芯片, 所述芯片包括处理器, 其中, 所述处理器执行上述第一方面所设计的方法中的步骤。

第七方面, 为本申请的一种计算机可读存储介质, 其中, 其存储有计算机程序或指示, 所述计算机程序或指令被执行时实现上述第一方面所设计的方法中的步骤。

第八方面, 为本申请的一种计算机程序产品, 包括计算机程序或指令, 其中, 该计算机程序或指令

被执行时实现上述第一方面所设计的方法中的步骤。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,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附图。

- 图1是本申请实施例的一种无线通信系统的架构示意图;
- 图2是本申请实施例的一种多链路元素的帧体的结构示意图;
- 图3是本申请实施例的一种TID到链路映射元素的帧体的结构示意图;
- 图4是本申请实施例的一种TID到链路映射控制字段的结构示意图;
- 图5是本申请实施例的一种SCS描述符元素的帧体的结构示意图;
- 图6是本申请实施例的一种SCS请求帧的帧体的结构示意图;
- 图7是本申请实施例的一种SCS响应帧的帧体的结构示意图;
- 图8是本申请实施例的一种bTWT元素的帧体的结构示意图;
- 图9是本申请实施例的一种广播TWT参数设置字段的帧体的结构示意图;
- 图10是本申请实施例的一种业务的数据的到达时刻和rTWT SP的结构示意图;
- 图11是本申请实施例的一种第一时间区间和rTWT SP的结构示意图;
- 图12是本申请实施例的一种数据传输方法的流程示意图;
- 图13是本申请实施例的一种数据传输装置的功能单元组成框图;
- 图14是本申请实施例的一种多链路设备的结构示意图。

具体实施方式

为了本技术领域人员更好理解本申请的技术方案,下面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。

应理解,本申请实施例中涉及的术语“第一”、“第二”等是用于区别不同对象,而不是用于描述特定顺序。此外,术语“包括”和“具有”以及它们任何变形,意图在于覆盖不排他的包含。例如,包含了一系列步骤或单元的过程、方法、软件、产品或设备没有限定于已列出的步骤或单元,而是还包括没有列出的步骤或单元,或还包括对于这些过程、方法、产品或设备固有的其他步骤或单元。

本申请实施例中涉及的“实施例”意味着,结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本申请的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例,也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是,本文所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

本申请实施例中的“至少一个”,指的是一个或多个,多个指的是两个或两个以上。

本申请实施例中的“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,可以表示如下三种情况:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B。其中,A、B可以是单数或者复数。字符“/”可以表示前后关联对象是一种“或”的关系。另外,符号“/”也可以表示除号,即执行除法运算。

本申请实施例中的“以下至少一项(个)”或其类似表达,指的是这些项中的任意组合,包括单项(个)或复数项(个)的任意组合。例如,a、b或c中的至少一项(个),可以表示如下七种情况:a, b, c, a和b, a和c, b和c, a、b和c。其中,a、b、c中的每一个可以是元素,也可以是包含一个或多个元素的集合。

本申请实施例中涉及“的(of)”、“相应的(corresponding, relevant)”、“对应的(corresponding)”、“指示的(indicated)”有时可以混用。应当指出的是,在不强调其区别时,其所要表达的含义是一致的。

本申请实施例中的“连接”是指直接连接或者间接连接等各种连接方式,以实现设备间的通信,对此不做任何限定。

本申请实施例中的“网络”与“系统”可以表达为同一概念,通信系统即为通信网络。

本申请实施例可以应用于无线局域网(wireless local area network, WLAN)。目前,WLAN采用的协议标准为IEEE 802.11系列。其中,WLAN可以包括多个基本服务集(basic service set, BSS),基本服务集中的设备可以包括接入点的站点(access point station, AP STA,也简称为AP或者接入点)和非接入点的站点(non access point station, non-AP STA,也简称为STA或者站点),而每个基本服务集可以包含一个接入点和至少一个站点。

另外,基本服务集中的设备可以包括多链路设备(multi-link device,MLD)。下面分别进行具体说明。

具体的,接入点可以是经由无线媒体为与其连接的站点提供网络接入的实体。接入点可以将各个无线网络客户端接入以太网,可以是无线保真(wireless fidelity,Wi-Fi)芯片的网络设备,可以是支持各类IEEE 802.11协议标准的设备,对此不作具体限制。

例如,接入点可以是支持IEEE 802.11ac、IEEE 802.11n、IEEE 802.11g、IEEE 802.11b、IEEE 802.11ax、IEEE 802.11be、下一代WLAN协议标准等的设备。接入点可以包括集中式控制器、基站(base station,BS)、基站收发台(base transceiver station,BTS)、站点控制器和交换机等。

在本申请实施例中,接入点可以包括具有无线通信功能的装置(或具有收发功能的装置),例如芯片系统、芯片、芯片模组。其中,该芯片系统可以包括芯片,还可以包括其它分立器件,如收发器件等。

在本申请实施例中,接入点可以与互联网协议(Internet Protocol,IP)网络进行通信。例如,因特网(internet)、私有的IP网或者其他数据网等。

具体的,站点可以是无线通讯芯片、无线传感器或无线通信终端。

例如,支持Wi-Fi通信功能的用户设备(user equipment,UE)、远程/远端终端(remote UE)、接入终端、用户单元、用户站、移动设备、用户终端、智能终端、无线通信设备、用户代理或用户装置/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、车载设备、可穿戴设备等,对此不作具体限定。

在本申请实施例中,站点可以包括非接入点增强型高吞吐量站点(none AP extremely high throughput station,non-AP EHT STA)和非接入点高效率站点(none AP high efficiency station,non-AP HE STA)等。

在本申请实施例中,站点可以包括具有无线通信功能的装置(或具有收发功能的装置),例如芯片系统、芯片、芯片模组。其中,该芯片系统可以包括芯片,还可以包括其它分立器件,如收发器件等。

具体的,多链路设备可以支持在多条链路上进行数据传输。多链路设备可以包含多个接入点或者多个站点,而不同接入点或者不同站点可以工作在不同的载频上,例如工作在2.4GHz、5GHz、6GHz等载频上。

若多链路设备包含多个接入点,则该多链路设备可以称为接入点多链路设备(AP MLD);若多链路设备包含多个站点,则该多链路设备可以称为非接入点多链路设备(Non-AP MLD)。

下面以多链路设备为例对本申请实施例的无线通信系统做一个示例性说明。

示例性的,本申请实施例的无线通信系统,请参阅图1。无线通信系统10可以包括接入点多链路设备/非接入点多链路设备(AP MLD/Non-AP MLD)110和非接入点多链路设备(Non-AP MLD)120。

其中,接入点多链路设备/非接入点多链路设备110可以包含多个接入点/站点,如AP/STA 111、AP/STA 112和AP/STA 113等。

非接入点多链路设备120可以包含多个站点,如STA 121、STA 122和STA 123等。

接入点多链路设备/非接入点多链路设备110与非接入点多链路设备120之间建立有多条链路,包括AP/STA 111与STA 121之间建立有链路131、AP/STA 112与STA 122之间建立有链路132、AP/STA 113与STA 123之间建立有链路133,而不同链路具有不同的工作载频。例如,链路131具有工作载频6GHz,链路132具有工作载频5GHz,链路133具有工作载频2.4GHz。

需要说明的是,无线通信系统10还可以包括除接入点多链路设备/非接入点多链路设备110和非接入点多链路设备120之外的其他多链路设备、接入点或者站点等,对此不作具体限定。

无线通信系统10还可以包括接入网(radio access network,RAN)设备、核心网(core network,CN)设备、网络控制器、移动管理实体等其他网络实体,对此不作具体限定。

无线通信系统10中的接入点多链路设备/非接入点多链路设备110和非接入点多链路设备120之间的通信可以为无线通信或者有线通信,对此不作具体限制。

下面对本申请的技术方案所涉及的相关内容介绍。

1、多链路(Multi-Link,ML)

IEEE 802.11be协议标准引入了多链路机制。其中,多链路设备(multi-link device,MLD)可以支持在多条链路上进行数据传输。

多链路设备可以为接入点多链路设备(AP MLD)或者非接入点多链路设备(Non-AP MLD)。

AP MLD可以包含多个接入点(AP),Non-AP MLD可以包含多个站点(STA),而不同接入点或者站点可以工作在不同的载频上,例如工作在2.4GHz、5GHz、6GHz等载频上或者5GHz频段的两个载

频上。

AP MLD/Non-AP MLD与Non-AP MLD之间可以建立多条链路，而数据可以在该多条链路上进行传输。

2、多链路元素（Multi-Link Element）

Non-AP MLD发送的关联请求（Association Request）帧可以包含多链路元素。

示例性的，如图2所示，多链路元素20可以包含元素标识符（Element ID）字段210、长度（Length）字段220、元素描述符拓展（Element ID Extension）字段230、多链路控制（Multi-Link Control）字段240、公共信息（Common Info）字段250、链路信息（Link Info）字段260。其中，元素ID字段210用于设置元素ID值；长度字段220用于设置多链路元素20的长度；元素描述符拓展字段230用于拓展元素描述符字段。

3、流量标识符到链路映射机制（Traffic ID-to-link Mapping Mechanism）

数据可以在多条链路上进行传输，而该数据在该多条链路上的哪些链路上传输可以通过该数据的流量标识符（traffic ID，TID）确定。

TID到链路映射机制可以用于确定TID如何映射到多链路设备与多链路设备之间建立的多条链路上。

默认情况下（默认映射模式），所有TID应映射到下行链路（DL）和上行链路（UL）的所有链路上。当两个多链路设备（MLD）明确协商了TID到链路映射时，每个TID可以映射到相同或不同的链路集。

如果至少有一个TID映射到某一链路上，则该链路定义为启用（enabled）；如果没有TID映射到某一链路上，则该链路定义为禁用（disabled）。在任何时间点，除非使用准入控制，否则TID应始终映射到至少一条链路上。默认情况下（默认映射模式），由于TID映射到所有链路上，因此所有链路都应启用。

如果某一链路被启用，则该链路可以用于数据传输；如果某一链路被禁用，则该链路不可以用于传输。例如，若MSDU/A-MSDU的TID映射到某一链路上，则该链路启用，并且该MSDU/A-MSDU可以在该链路上进行传输。另外，管理帧和控制帧也可以在被启用的链路上传输。

TID到链路映射元素（TID-to-link mapping element）可以用于指示对应（属于、关联或相关）TID的数据可以在哪些链路上进行传输。

示例性的，如图3所示，TID到链路映射元素30的帧体可以包含元素标识符字段310、长度字段320、元素标识符拓展字段330、TID到链路映射控制字段340、TID 0的链路映射字段350、TID 7的链路映射字段360等。

其中，TID n ($n \in \{0,1,\dots,7\}$) 的链路映射字段可以指示允许传输TID n 对应的数据的链路。若TID n ($n \in \{0,1,\dots,7\}$) 的链路映射字段的第 i 个比特位的值为1，则指示TID n 映射到链路ID（link ID）为 i 所关联的链路上。

如图4所示，TID到链路映射控制字段340可以包括方向子字段3401、默认链路映射子字段3402、预留子字段3403、链路映射存在指示子字段3404。其中，如果TID到链路映射元素30具体为下行链路上传输的数据提供TID到链路映射信息，则方向子字段3401设置为0（下行链路）。如果TID到链路映射元素30具体为在下行链路和上行链路上传输的数据提供TID到链路映射信息，则方向子字段3401设置为2。

如果TID到链路映射元素30表示默认TID到链路映射，则默认链路映射子字段3402设置为1；否则，设置为0。

链路映射存在指示子字段3404可以指示TID n 链路映射字段是否存在于TID到链路映射元素30中。若链路映射存在指示子字段3404的第 n 个比特位的值为1，则指示TID n 的链路映射字段存在于TID到链路映射元素30中；否则，指示TID n 的链路映射字段不存在于TID到链路映射元素30中。

4、流分类服务（Stream Classification Service，SCS）过程

流分类服务（SCS）使站点能够向其关联的接入点请求将特定QoS处理应用于分类为特定流的单播MSDU。其中，该特定流的QoS特征由业务规范（Traffic Specification，TSPEC）元素描述，该特定流包含传入接入点的MSDU，该MSDU与一个或多个业务分类元素（traffic classification element，TCLAS element）中指定的参数相匹配。

SCS描述符元素（SCS descriptor element）定义有关流分类的信息。

示例性的，如图5所示，SCS描述符元素50的帧体可以包含元素描述符字段510、长度字段520、SCS标识符字段530、请求类型字段540、内部访问类别优先级元素550、TCLAS元素字段560、TCLAS处理元素字段570、TSPEC元素580和可选的子元素590。

其中，元素描述符字段510用于设置SCS描述符值；长度字段520的值设置为 $1+n$ ， n 表示SCS描述符

列表（SCS Descriptor List）字段元素的总长度；

请求类型字段540设置为一个数字以标识SCS请求的类型；

SCS标识符字段530设置为由站点选择的非零值，用于标识SCS描述符列表字段中指定的SCS流；

TCLAS元素字段560包含零个或多个TCLAS信息元素，以指定如何将传入的MSDU分类为该SCS流的一部分；

当请求类型字段540等于“添加（add）”或“更改（change）”时，存在一个或多个TCLAS元素；

当请求类型字段540等于“删除（remove）”时，不存在TCLAS元素；

当在TCLAS元素字段560中存在多个TCLAS元素并包含定义如何处理多个TCLAS元素的TCLAS处理元素时，会出现TCLAS处理元素字段570；

TSPEC元素字段580包含零个或一个TSPEC元素，用来描述属于此SCS流的业务流的业务特征和QoS要求；

当请求类型字段540等于“添加”或“更改”时，存在零个或一个TSPEC元素；

当请求类型字段540等于“删除”时，不存在TSPEC元素；

可选的子元素590包含零个或多个子元素。

TCLAS处理元素字段570用于定义当存在多个TCLAS元素时如何处理多个TCLAS信息元素。

SCS描述符元素50包含在SCS请求帧（SCS request frame）中。

SCS请求帧可以用于请求添加（add）、更改（change）或删除（remove）等流分类。

示例性的，如图6所示，SCS请求帧60的帧体可以包含类别字段610、动作字段620、对话令牌字段630和SCS描述符列表字段640。其中，动作字段620用于设置为SCS请求帧指定的值；对话令牌字段630设置为非零值，该值在发送到接入点的SCS请求帧中是唯一的，而接入点还没有收到相应的SCS响应帧；SCS描述符列表字段640包含一个或多个SCS描述符元素。

SCS响应帧用于响应SCS请求帧。

示例性的，如图7所示，SCS响应帧70的帧体可以包括类别字段710、动作字段720、对话令牌字段730和SCS状态列表字段740。其中，动作字段720用于设置为SCS响应帧指定的值；对话令牌字段730设置为相应SCS请求帧的非零值；SCS状态列表字段740包含一个或多个SCS描述符元素。SCS状态列表字段740包含一个或多个SCS状态。

SCS状态包含SCSID字段和状态字段。其中，SCSID字段设置为SCS请求帧中接收的SCS描述符元素中的SCSID字段的值；状态字段用于指示请求的SCSID的状态。

5、目标苏醒时间（Target Wake Time, TWT）机制

TWT机制使站点能够确定它们何时以及多久苏醒以发送和/或接收数据，从而有利于降低功耗并提高频谱效率。

TWT首次出现在IEEE 802.11ah “Wi-Fi HaLow”标准中，其用于支持大规模物联网环境下的节能工作。随着IEEE 802.11ax标准的发展，TWT的功能获得了进一步的扩展，这使得IEEE 802.11ax标准能够更加优化设备的节能机制，提供更可靠、更节能的传输机制。在IEEE 802.11ax标准中，TWT机制在IEEE 802.11ah的基础上，已经被修改为支持基于触发的上行链路传输，从而扩展了TWT工作的范围。

在TWT机制中，站点和接入点之间可以建立一张时间表（该时间表是站点和接入点之间协商的），该时间表可以由TWT服务期（TWT service period, TWT SP）所组成的。

在所协商的TWT SP到来时，站点从睡眠模式（sleep mode）进入苏醒（wake）模式，并进行数据传输。若是触发使能模式，站点需要等待接入点发送的触发帧（trigger frame）以进行上行数据传输。当该TWT SP结束时，站点重新回到睡眠模式。

每一个站点和接入点可以进行独立的协商，使得每一个终端都具有单独的TWT SP。或者，接入点可以根据设定的TWT SP将各个站点进行分组，从而可以向同一个分组内的站点广播TWT SP以提高通信效率。

6、TWT元素（TWT element）

rTWT是一种bTWT(broadcast TWT, 广播TWT)，bTWT元素可以携带在管理帧（management frame）中，该管理帧可以包括关联帧（association frame）、重关联帧（reassociation frame）、探测帧（probe frame）、信标帧（beacon frame）、TWT建立帧（TWT setup frame）等。

示例性的，如图8所示，bTWT元素80可以包括元素标识符（Element ID）字段810、长度（Length）字段820、控制（Control）字段830、TWT参数信息字段（TWT Parameter Information）840。

其中，TWT参数信息（TWT Parameter Information）字段840可以包含一个单独TWT参数设置字段（a single Individual TWT Parameter Set field）或者至少一个广播TWT参数设置字段（one or more Broadcast

TWT Parameter Set fields)。

示例性的,如图9所示,广播TWT参数设置字段90包括请求类型(Request Type)字段910、目标苏醒时间(Target Wake Time)字段920、标称最小TWT唤醒持续时间(Nominal Minimum TWT Wake Duration)字段930、TWT唤醒间隔尾数(TWT Wake Interval Mantissa)字段940、广播TWT信息(Broadcast TWT Info)字段950、受限TWT业务信息(Restricted TWT Traffic Info)字段960。

其中,目标苏醒时间字段920可以用于指示TWT SP的起始位置/开始位置/起始时刻/开始时刻(start time)。标称最小TWT唤醒持续时间字段930可以用于指示TWT SP的时间长度/时长。TWT唤醒间隔尾数字段940可以用于指示TWT SP的周期。

7、TWT工作模式

TWT可以有如下工作模式:

1) 单独(Individual) TWT模式

在Individual TWT模式下,站点会和接入点独立协商特定的TWT SP,该TWT SP会存放在接入点的时间表中。站点会在该TWT SP醒来并和接入点进行帧交换。每一个终端只需知道自己和接入点协商的TWT SP,而不需要知道其他站点的TWT SP。

2) 广播(Broadcast) TWT模式

Broadcast TWT模式是一种由接入点负责管理的工作机制。在Broadcast TWT模式中,TWT SP是由接入点广播的。通常,接入点会在beacon帧中广播本轮的TWT SP。在一些特殊的情况下,接入点也会在其他的帧中广播,比如Association帧、Reassociation帧或者Probe Response帧等。

需要说明的是,在Broadcast TWT模式中,站点需要向接入点申请成为Broadcast TWT成员才可以执行Broadcast TWT。其中,申请成为Broadcast TWT成员是通过在站点和接入点交换管理帧(如TWT setup),并通过管理帧携带TWT元素完成的。

当站点申请成为Broadcast TWT成员后,站点会按照最近接收到的TWT SP进行工作。此时,这一类型的站点也被称为TWT被调度的STA(TWT Scheduled STA),接入点被称为TWT调度AP(TWT Scheduling AP)。

申请成为Broadcast TWT成员的站点会在TWT SP到达时苏醒,

而在TWT SP结束时,Broadcast TWT成员的站点重新回到睡眠模式,直到下一轮广播的TWT SP到达。

8、受限目标苏醒时间(Restricted TWT, rTWT)

rTWT,是指具有增强的媒体访问保护和为时延敏感业务(latency sensitive traffic)预留资源的TWT。当向某一个站点配置有rTWT SP时,该站点可以在该rTWT SP到来时苏醒,并在该rTWT SP上发送和/或接收数据,而除该STA外的其他STA会避开或不会抢占(占用)该rTWT SP,最后在该rTWT SP结束时该站点重新回到睡眠模式。

rTWT SP是一种Broadcast TWT,即属于上述的Broadcast TWT模式,且专用于具有时延敏感、低时延、实时的业务。

接入点可以通过管理帧向STA广播为某一业务所分配的rTWT SP,并广播静默元素以防止旧制式STA在该rTWT SP内抢占信道。

另外,rTWT SP可能存在如下影响资源使用率的问题:

- 虽然业务的数据能具有周期性特征,但也会因时延抖动而导致无法保证精确的周期性。为此,分配给该业务的rTWT SP的时长需要考虑因时延抖动而导致该业务的数据延迟到达,如增加rTWT SP的时长以尽可能覆盖该业务的数据延长到达的时间,从而导致rTWT SP资源有效使用率降低。

- 业务的数据可能存在重传。为此,分配给该业务的rTWT SP的时长还需要考虑数据重传,如增加rTWT SP的时长以满足数据传输,从而进一步降低rTWT SP资源有效使用率。

综上所述,仅采用rTWT SP以传输业务的数据(如时延敏感业务的数据)仍存在一定的问

下面以上行/下行数据传输为例进行举例说明。

例如,如图10所示,AP MLD和non-AP MLD通过协商为业务配置有rTWT SP。在该rTWT SP到达时,non-AP MLD从睡眠(sleep)模式进入苏醒(wake)模式。在该rTWT SP结束时,non-AP MLD重新回到睡眠模式。其中,该rTWT SP的起始位置为A,该rTWT SP的结束位置为B。

对于在下行链路上传输该业务的数据的过程中,远端服务器会先将该业务的数据传输给AP MLD,再由AP MLD采用rTWT SP将该业务的数据传输给non-AP MLD。

然而,在远端服务器将该业务的数据传输给STA MLD的过程中,该业务的数据需要先到达AP MLD,

且需要经过IP网络的多跳传输，而在多跳传输中会因时延抖动而导致该业务的数据延迟到达AP MLD。其中，因时延抖动，该业务的数据的到达时刻可以为C或C'。

如果该业务的到达时刻为C'，且C'到B之间的时长较小，即时间较短。若C'到B之间的时长小于传输该业务的数据所需要的时间，则该业务的数据将无法在rTWT SP上传输完成，进而无法保证该业务的QoS要求，增大了信道资源开销，以及降低了rTWT SP资源利用率。

如果该业务的到达时刻为C（已然完全错过上次的rTWT SP），且C到A之间的时长较大，即时间较长，从而导致该业务的数据需要等待较长的时间才能在rTWT SP上传输，进而无法保证该业务的QoS要求，增大了信道资源开销，以及降低了rTWT SP资源利用率。

同理，对于在上行链路上传输该业务的数据的过程中，Non-AP MLD的应用层（如应用层中的应用程序APP）所产生的该业务的数据会先传输给Non-AP MLD中的STA（该STA可以看做Non-AP MLD的通信模块，如WIFI模块），再由Non-AP MLD中的STA采用rTWT SP将该业务的数据传输给AP MLD。

然而，在将Non-AP MLD的应用层所产生的该业务的数据传输给Non-AP MLD中的STA的过程中，也会因时延抖动而导致该业务的数据延迟到达Non-AP MLD中的STA。其中，因时延抖动，该业务的数据的到达时刻也为C或C'。此时，与上述类似，从而导致该业务的数据无法在rTWT SP上传输完成，或者导致该业务的数据需要等待较长的时间才能在rTWT SP上传输等问题。

需要说明的是，由于该业务的数据的数据量大小存在变化，因此数据量大小变化也可能导致该业务的所有数据无法在rTWT SP上传输完成。

基于此，本申请实施例引入了一个第一时间区间，并根据第一时间区间与第一业务的数据的到达时刻之间的位置关系来确定，是通过rTWT SP方式还是通过多链路冗余传输方式以传输第一业务的数据。若该位置关系为第一业务的数据的达到时刻处于第一时间区间内，则通过rTWT SP方式以传输第一业务的数据；若该位置关系为第一业务的数据的达到时刻未处于第一时间区间内，则通过多链路冗余传输方式以传输第一业务的数据，从而有利于实现采用更有效和合理的方式来进行数据传输的可能性，进而有利于保证业务的QoS要求，减少信道资源开销，提高资源利用率。

需要说明的是，由于该第一业务的数据的数据量大小存在变化，因此数据量大小变化也可能导致该第一业务的所有数据无法在rTWT SP上传输完成。因此，若在该第一业务的数据中存在未能在该rTWT SP完成传输的第一数据，则该第一数据视作在该第一时间区间之外到达的数据。

也就是说，该第一数据的达到时刻未处于第一时间区间内。因此，本申请实施例可以基于上述相同的原理来传输该第一数据，即通过多链路冗余传输方式以传输该第一数据，从而通过多链路冗余传输实现将未能在rTWT SP上完成传输的数据进行传输。

为了实现上述的技术方案及相应的技术效果，下面对其可能涉及的其他内容、概念和含义做进一步解释说明。

1、第一业务

1) 第一业务的定义

在本申请实施例中，第一业务可以是时延敏感（latency sensitive）业务、流分类服务（stream classification service, SCS）业务、实时应用程序（real-time application, RTA）业务或者低时延（low latency）业务等，对此不作具体限制。

需要说明的是，RTA是在用户感知为即时或当前的时间范围内运行的应用程序。延迟必须小于定义的值，通常以秒为单位。对于给定的应用程序是否符合RTA的条件，其可以取决于最坏情况执行时间（WCET），即在给定硬件平台上定义的任务或任务集所需的最大时间长度。

RTA的数据具有严格的时延要求，如极低的平均时延、几毫秒到几十毫秒数量级的时延、较小的抖动（jitter）等，从而有利于保证数据传输和通信过程的可靠性。

2) 第一业务的业务特征

需要说明的是，由于本申请的数据传输存在上行和下行的区分，因此第一业务的数据可以是上行数据，也可以是下行数据。

对于上行数据，可以理解为，第一业务的数据由Non-AP MLD的应用层（如APP）产生，再由Non-AP MLD通过上行链路将该第一业务的数据传输给AP MLD。

对于下行数据，可以理解为，第一业务的数据由远端服务器产生，再将该第一业务的数据下发给Non-AP MLD的过程中，通过AP MLD在下行链路上将该第一业务的数据中继转发给Non-AP MLD。

在本申请实施例中，第一业务的业务特征，可以包括时间点、数据量、时延要求、周期等。

例如，结合上述图5，第一业务的业务特征可以通过TSPEC元素字段580中的TSPEC元素来指示/表示/表征/描述/携带。

同理，第一业务的业务特征可以包括下行数据的业务特征和/或上行数据的业务特征。其中，下行数据的业务特征与上行数据的业务特征之间可能存在不同。

另外，第一业务的业务特征可以是Non-AP MLD通知给AP MLD的。例如，Non-AP MLD通过向AP MLD发送SCS request frame以通知第一业务的业务特征。

3) 如何获取第一业务

由于本申请的数据传输存在上行和下行的区分，因此第一业务的获取也存在一定的区别。

对于上行数据传输，Non-AP MLD从应用层（如APP）获取第一业务的数据。

对于下行数据传输，Non-AP MLD的应用层与远端服务器的应用层进行交互，通过AP MLD中继转发第一业务的数据以实现获取。

4) 举例说明

下面以Non-AP MLD与AP MLD之间的交互过程为例进行示例性说明。

举例1：

一个Non-AP MLD和一个AP MLD的情况：

1) 第一Non-AP MLD包括第一STA、第二STA和第三STA，第一AP MLD包括第一AP、第二AP和第三AP。

2) 第一Non-AP MLD与第一AP MLD之间建立有三条链路，即第一STA与第一AP之间的link1、第二STA与第二AP之间的link2、第三STA与第三AP之间的link3。

3) 第一STA通过SCS request frame请求SCS业务，并通过该SCS request frame将该SCS业务的业务特征（如时间点、数据量、时延要求、周期等）通知给第一AP MLD。

举例2：

两个Non-AP MLD和一个AP MLD的情况：

1) 第一Non-AP MLD包括第一STA、第二STA和第三STA，第一AP MLD包括第一AP、第二AP和第三AP，第二Non-AP MLD包括第四STA和第五STA。

2) 第一Non-AP MLD与第一AP MLD之间建立有三条链路，即第一STA与第一AP之间的link1、第二STA与第二AP之间的link2、第三STA与第三AP之间的link3。

3) 第二Non-AP MLD与第一AP MLD之间建立有两条链路，即第四STA与第一AP之间的link1、第五STA与第二AP之间的link2。

4) 第一STA通过第一SCS request frame请求第一SCS业务，并通过该第一SCS request frame将该第一SCS业务的业务特征（如时间点、数据量、时延要求、周期等）通知给第一AP MLD。

5) 第四STA通过第二SCS request frame请求第二SCS业务，并通过该第二SCS request frame将该第二SCS业务的业务特征（如时间点、数据量、时延要求、周期等）通知给第一AP MLD。

2、多链路设备双方所建立的多条链路

在本申请实施例中，多链路设备双方（如Non-AP MLD和AP MLD）所建立的多条链路，可以为初始建立的所有链路、数据的TID映射的多条链路（TID mapped links）、默认映射的多条链路（default mapped links）中的之一。

需要说明的是，数据的TID映射的多条链路可以通过TID到链路映射元素（TID-to-link Mapping element）来指示。也就是说，TID到链路映射元素可以指示对应（属于、关联或相关）TID的数据可以在所建立的多条链路中的哪些链路上进行传输。

如图3所示，TID n ($n \in \{0, 1, \dots, 7\}$) 的链路映射字段可以指示允许传输TID n 对应的数据的链路。若TID n ($n \in \{0, 1, \dots, 7\}$) 的链路映射字段的第 i 个比特位的值为1，则指示TID n 映射到链路ID（link ID）为 i 所关联的链路上。

另外，在默认映射时，每个TID应映射到初始建立的所有链路上。也就是说，默认映射的多条链路可以为初始建立的所有链路。

如图4所示，如果TID到链路映射元素30表示默认TID到链路映射，则默认链路映射子字段3402设置为1；否则，设置为0。

3、rTWT

1) rTWT的定义

需要说明的是，rTWT的含义可以详见上述“8、受限目标苏醒时间（Restricted TWT，rTWT）”中的内容。

另外，rTWT可以包括以下至少之一项：rTWT的时长、rTWT的起始位置、rTWT的结束位置、rTWT的周期。

其中，rTWT的时长，可以理解为，rTWT的时间长度、rTWT的持续时间、rTWT的时期，rTWT服务期（rTWT SP），类似于图9中的标称最小TWT唤醒持续时间字段930，对此不作具体限制。

rTWT的起始位置，可以理解为，rTWT的开始位置、rTWT的开始时间（start time）、rTWT的开始时刻、rTWT的起始时刻等，类似于图9中的目标苏醒时间字段920，对此不作具体限制。

rTWT的结束位置，可以理解为，rTWT的结束时间、rTWT的结束时刻等，对此不作具体限制。

rTWT的周期，可以理解为，rTWT的间隔（interval）等，类似于图9中的TWT唤醒间隔尾数字段940，对此不作具体限制。

2) 采用rTWT的目的

在本申请实施例中，rTWT操作允许多链路设备（如AP MLD）使用增强的媒体访问保护和资源预留机制来提供更可预测的延迟、减少最坏情况的延迟或抖动，并为传输第一业务的数据提供更高的可靠性。

3) 如何配置rTWT SP

在一些实施例中，rTWT SP可以是根据第一业务的业务特征所配置的。

例如，Non-AP MLD将第一业务的业务特征通知给AP MLD，再由AP MLD根据该第一业务的业务特征来配置用于传输第一业务的数据的rTWT SP。

需要说明的是，根据第一业务的业务特征来配置rTWT SP，能够保证所配置的rTWT SP更加满足第一业务的需求（如QoS、传输量、传输时间等），进而保证配置的准确性。

在一些实施例中，rTWT SP可以是根据配置请求所配置的，该配置请求用于请求向业务配置rTWT SP。

例如，Non-AP MLD向AP MLD发送配置请求，该配置请求用于请求为第一业务配置rTWT SP，再由AP MLD根据该配置请求来配置用于传输第一业务的数据的rTWT SP。

4) 如何通知rTWT SP

结合上述“2) 广播（Broadcast）TWT模式”中的内容，在申请实施例中，rTWT SP可以是一种Broadcast TWT，因此AP MLD在所建立的多条建立中的某一条链路上配置完成rTWT SP之后，AP MLD中的该一条链路所对应的AP需要将该rTWT SP进行广播以通知给Non-AP MLD中该一条链路所对应的STA。

例如，在图1中，AP MLD 110在链路131上配置完成rTWT SP之后，AP 111需要在链路131上将该rTWT SP进行广播以通知给STA 121。

在一些实施例中，rTWT SP可以通过beacon帧中的TWT元素广播的。其中，TWT元素可以通过上述“6、TWT元素（element）”中的内容可知，在此不再赘述。

5) 如何协商rTWT SP

由于rTWT SP是一种Broadcast TWT，因此AP MLD在所建立的多条建立中的某一条链路上配置完成rTWT SP之后，AP MLD中的该一条链路所对应的AP需要将该rTWT SP进行广播。此时，Non-AP MLD中的该一条链路所对应的STA可以获取到该rTWT SP。然而，在该STA使用该rTWT SP之前，该STA需要与该AP 进行协商的，其协商过程可以有如下两种方式：

方式1：STA向AP发送动作帧（action frame）以请求使用该rTWT SP，再由AP反馈action frame给STA以完成协商。

例如，在图1中，AP MLD 110在链路131上配置完成rTWT SP之后，AP 111需要在链路131上将该rTWT SP进行广播以通知给STA 121。在STA 121使用该rTWT SP之前，STA 121向AP 111发送action frame以请求使用该rTWT SP，再由AP 111反馈action frame给STA 121以完成协商。

方式2：AP直接发一个未经请求的action frame给STA以完成协商。

也就是说，本申请实施例的rTWT SP可以通过动作帧（action frame）所协商的。

6) 举例说明

下面以Non-AP MLD与AP MLD之间的交互为例进行说明。

举例1：

一个Non-AP MLD和一个AP MLD的情况：

1) 第一Non-AP MLD包括第一STA、第二STA和第三STA，第一AP MLD包括第一AP、第二AP和第三AP。

2) 第一Non-AP MLD与第一AP MLD之间建立有三条链路，即第一STA与第一AP之间的link1、第二STA与第二AP之间的link2、第三STA与第三AP之间的link3。

3) 第一STA通过SCS request frame请求SCS业务，并通过该SCS request frame将该SCS业务的业务特征（如时间点、数据量、时延要求、周期等）通知给第一AP。

- 4) 第一AP根据该SCS业务的业务特征为该SCS业务配置了rTWT SP。
- 5) 第一AP在link1上配置rTWT SP并在link1上通过beacon帧中的TWT元素广播该rTWT SP。
- 6) 在广播该rTWT SP之后,第一STA与第一AP之间通过action frame协商,实现第一STA使用该rTWT SP,以便于在该rTWT SP中向第一STA传输该SCS业务的数据。

举例2:

两个Non-AP MLD和一个AP MLD的情况:

- 1) 第一Non-AP MLD包括第一STA、第二STA和第三STA,第一AP MLD包括第一AP、第二AP和第三AP,第二Non-AP MLD包括第四STA和第五STA。
- 2) 第一Non-AP MLD与第一AP MLD之间建立有三条链路,即第一STA与第一AP之间的link1、第二STA与第二AP之间的link2、第三STA与第三AP之间的link3。
- 3) 第二Non-AP MLD与第一AP MLD之间建立有两条链路,即第四STA与第一AP之间的link1、第五STA与第二AP之间的link2。
- 4) 第一STA通过第一SCS request frame请求第一SCS业务,并通过该第一SCS request frame将该第一SCS业务的业务特征(如时间点、数据量、时延要求、周期等)通知给第一AP。
- 5) 第四STA通过第二SCS request frame请求第二SCS业务,并通过该第二SCS request frame将该第二SCS业务的业务特征(如时间点、数据量、时延要求、周期等)通知给第一AP。
- 6) 第一AP根据该第一SCS业务的业务特征和第二SCS业务的业务特征配置了同一个rTWT SP。
- 7) 第一AP在link1上配置rTWT SP,并在link1上通过beacon帧中的TWT元素广播该rTWT SP。
- 8) 在广播该rTWT SP之后,第一STA与第一AP之间通过第一action frame协商以实现第一STA使用该rTWT SP,以及第四STA与第一AP之间通过第二action frame协商以实现第四STA使用该rTWT SP,以便于在该rTWT SP中向第一STA传输第一SCS业务的数据,以及向第四STA传输第二SCS业务的数据。

举例3:

两个Non-AP MLD和一个AP MLD的情况:

- 1) 第一Non-AP MLD包括第一STA、第二STA和第三STA,第一AP MLD包括第一AP、第二AP和第三AP,第二Non-AP MLD包括第四STA和第五STA。
- 2) 第一Non-AP MLD与第一AP MLD之间建立有三条链路,即第一STA与第一AP之间的link1、第二STA与第二AP之间的link2、第三STA与第三AP之间的link3。
- 3) 第二Non-AP MLD与第一AP MLD之间建立有两条链路,即第四STA与第一AP之间的link1、第五STA与第二AP之间的link2。
- 4) 第一STA通过第一SCS request frame请求第一SCS业务,并通过第一SCS request frame将第一SCS业务的业务特征(如时间点、数据量、时延要求、周期等)通知给第一AP。
- 5) 第四STA通过第二SCS request frame请求第二SCS业务,并通过第二SCS request frame将第二SCS业务的业务特征(如时间点、数据量、时延要求、周期等)通知给第一AP。
- 6) 第一AP根据第一SCS业务的业务特征配置了第一rTWT SP。
- 7) 第一AP根据第二SCS业务的业务特征配置了第二rTWT SP。
- 8) 第一AP在link1上配置第一rTWT SP和第二rTWT SP,并在link1上通过beacon帧中的TWT元素广播第一rTWT SP和第二rTWT SP。
- 9) 在广播第一rTWT SP和第二rTWT SP之后,第一STA与第一AP之间通过第一action frame协商以实现第一STA使用第一rTWT SP,以便于在第一rTWT SP中向第一STA传输第一SCS业务的数据。
- 10) 在广播第一rTWT SP和第二rTWT SP之后,第四STA与第一AP之间通过第二action frame协商以实现第四STA使用第二rTWT SP,以便于在第二rTWT SP中向第四STA传输第二SCS业务的数据。

4、多链路冗余传输

需要说明的是,当数据正在多链路设备双方所建立的多条链路中的某条链路上传输时,通常该数据无需在除该链路外的其他链路上再传输以节省传输资源。然而,为了提高数据传输的可靠性以及降低数据传输的时延,本申请引入了多链路冗余传输机制。

1) 多链路冗余传输的定义

多链路冗余传输,可以理解为,当业务的数据在多条链路中的某一链路上传输(如新传或重传)时,该业务的数据可能正同时在除该链路外的其他链路上传输或者已经在其它链路上被传输但还未确认传输成功(如发送端还未收到接收端反馈的ACK帧等)。下面对此进行举例说明。

例如,在图1中,当AP/STA 111在链路131上向STA 121传输某一数据时,AP/STA 112正同时在链路132向STA 122传输该数据和/或AP/STA 113正同时在链路133向STA 123传输该数据;或者,

当AP/STA 111在链路131上向STA 121传输某一数据时, AP/STA 112已经在链路132上向STA 122传输了该数据, 但是AP/STA 112还未收到STA 122针对该数据所反馈的ACK帧。

2) 多链路冗余传输中同时传输业务的数据的最大链路数量

需要说明的是, 在多链路冗余传输中, 业务的数据可以在Non-AP MLD和AP MLD所建立的多条链路上同时进行传递。然而, 多链路冗余传输中同时传输数据所占的链路的数量越多, 这将导致占用的信道资源也越多。

为了避免或减少信道资源的占用, 本申请实施例需要对多链路冗余传输中同时传输业务的数据所占的最大链路数量进行协商。

例如, 在上个针对图1的举例中, 若AP MLD/non-AP MLD 110与Non-AP MLD 120协商多链路冗余传输中同时传输业务的数据所占的最大链路数量为2, 则当AP/STA 111在链路131上向STA 121传输某一数据时, AP/STA 112可以同时链路132向STA 122传输该数据, 但已无法同时在链路133上向STA 123传输该数据。

在一些可能实施例中, Non-AP MLD和AP MLD之间可以通过动作帧来协商多链路冗余传输中同时传输第一业务的数据所占的最大链路数量, 即多链路冗余传输中同时传输第一业务的数据所占用的最大链路数量是由动作帧携带的。

例如, 结合上述图5, 当Non-AP MLD和AP MLD之间通过SCS请求帧 (SCS请求帧属于动作帧的一种) 来协商多链路冗余传输中同时传输第一业务的数据所占的最大链路数量时, 该最大链路数量可以通过SCS描述符元素50中的某一字段所指示/表示/表征/携带。比如, 该某一字段可以是在可选的子元素590中。

下面以Non-AP MLD与AP MLD之间的交互过程为例进行示例性说明。

举例1:

一个Non-AP MLD和一个AP MLD的情况:

1) 第一Non-AP MLD包括第一STA、第二STA和第三STA, 第一AP MLD包括第一AP、第二AP和第三AP。

2) 第一Non-AP MLD与第一AP MLD之间建立有三条链路, 即第一STA与第一AP之间的link1、第二STA与第二AP之间的link2、第三STA与第三AP之间的link3。

3) 第一STA通过SCS request frame请求SCS业务, 并通过该SCS request frame将多链路冗余传输中同时传输该SCS业务的数据的最大链路数量为2通知给第一AP MLD。

也就是说, Non-AP MLD和AP MLD之间只能最多在该三条链路中的2条链路上对SCS业务的数据进行多链路冗余传输。

举例2:

两个Non-AP MLD和一个AP MLD的情况:

1) 第一Non-AP MLD包括第一STA、第二STA和第三STA, 第一AP MLD包括第一AP、第二AP和第三AP, 第二Non-AP MLD包括第四STA和第五STA。

2) 第一Non-AP MLD与第一AP MLD之间建立有三条链路, 即第一STA与第一AP之间的link1、第二STA与第二AP之间的link2、第三STA与第三AP之间的link3。

3) 第二Non-AP MLD与第一AP MLD之间建立有两条链路, 即第四STA与第一AP之间的link1、第五STA与第二AP之间的link2。

4) 第一STA通过第一SCS request frame请求第一SCS业务, 并通过该第一SCS request frame将多链路冗余传输中同时传输该第一SCS业务的数据的最大链路数量为2通知给第一AP MLD通知给第一AP MLD。

也就是说, 第一Non-AP MLD和第一AP MLD之间只能最多在该三条链路中的2条链路上对第一SCS业务的数据进行多链路冗余传输。

5) 第四STA通过第二SCS request frame请求第二SCS业务, 并通过该第二SCS request frame将多链路冗余传输中同时传输该第二SCS业务的数据的最大链路数量为2通知给第一AP MLD。

也就是说, 第二Non-AP MLD和第一AP MLD之间只能最多在该两条链路中的2条链路上对SCS业务的数据进行多链路冗余传输。

5、第一时间区间

对于下行数据传输, 远端服务器将业务的数据下发给STA MLD的过程中, 需要经过IP网络的多跳传输后先到达AP MLD, 且在多跳传输中会因为时延抖动可能导致该业务的数据延迟到达, 从而因该业务的数据延迟到达可能导致无法有效使用为该业务的数据所配置rTWT SP的情况。

同理，在上行数据传输中，在将Non-AP MLD的应用层所产生的该业务的数据传输给Non-AP MLD中的STA的过程中，也会因时延抖动而导致该业务的数据延迟到达Non-AP MLD中的STA，从而因该业务的数据延迟到达可能导致无法有效使用为该业务的数据所配置rTWT SP的情况。

1) 第一时间区间的定义

为了保证业务的QoS要求，减少信道资源开销，提高资源利用率，本申请实施例引入了一个第一时间区间，该第一时间区间可以用于确认第一业务的数据是否能够通过rTWT SP方式进行传输。也可以说，该第一时间区间可以用于确认第一业务的数据是通过rTWT SP方式还是多链路冗余方式进行传输。

需要说明的是，本申请实施例的“第一时间区间”是对时间区间的一种表述，在不同标准协议中可能有不同的表述，但只是具有相同的功能，都在本申请实施例所保护的范围内，对此不作具体限制。

另外，由于本申请的数据传输存在上行和下行的区分，因此在对第一时间区间进行配置时也存在一定区别。

例如，当AP MLD为上行数据传输配置第一时间区间时，AP MLD需要协商将该第一时间区间发送给Non-AP MLD，如通过管理帧（或action frame等）携带该第一时间区间以发送给Non-AP MLD。

当AP MLD为下行数据传输配置第一时间区间时，AP MLD不需要将该第一时间区间发送给Non-AP MLD，而只需自身存储该第一时间区间即可。

为了实现对第一时间区间进行定义，本申请实施例需要确定第一时间区间的时长、第一时间区间的起始位置、第一时间区间的结束位置、第一时间区间的周期等，即第一时间区间可以包括以下至少之一项：第一时间区间的时长、第一时间区间的起始位置、第一时间区间的结束位置、第一时间区间的周期。

①第一时间区间的时长

需要说明的是，第一时间区间的时长，可以理解为，第一时间区间的时间长度、第一时间区间的持续时间（duration）、第一时间区间的时期等，对此不作具体限制。

在本申请实施例中，第一时间区间的时长可以是一个绝对值或固定值，可以由标准协议规定的、预配置的、AP MLD配置的、AP MLD与Non-AP MLD之间协商配置的，对此不作具体限制。

②第一时间区间的起始位置

需要说明的是，第一时间区间的起始位置，可以理解为，第一时间区间的开始时间（start time）、第一时间区间的开始时刻、第一时间区间的起始时刻等，对此不作具体限制。

在本申请实施例中，第一时间区间的起始位置可以在rTWT SP的起始位置之前或者之后。

需要说明的是，由于第一业务的数据的到达时刻可以在rTWT SP的起始位置之前或之后，因此本申请实施例的第一时间区间的起始位置也可以在rTWT SP的起始位置之前或者之后，从而有利于提高定义第一时间区间的灵活性。

另外，第一时间区间的起始位置可以在rTWT SP的起始位置之前更能够保证通信鲁棒性。

在本申请实施例中，第一时间区间的起始位置可以通过如下两种方式进行实现：

方式1：将第一时间区间的起始位置配置为一个绝对值或者固定值，即第一时间区间的起始位置为绝对起始位置或固定起始位置，可以由标准协议规定的、预配置的、AP MLD配置的、AP MLD与Non-AP MLD之间协商配置的，对此不作具体限制。

另外，本申请实施例可以将该绝对起始位置或该固定起始位置配置为周期性的，即该绝对起始位置或该固定起始位置是周期性的，从而有利于保证第一时间区间的起始位置也是周期性的。

可见，通过将第一时间区间的起始位置配置为一个绝对值或者固定值，有利于针对不同的Non-AP MLD配置不同的第一时间区间的起始位置，提高配置的灵活性和多样性。

方式2：通过一个偏离量（offset）来配置第一时间区间的起始位置。其中，

该偏离量用于表示第一时间区间的起始位置与rTWT的起始位置之间的偏移量；或者，

该偏离量用于表示第一时间区间的起始位置与rTWT的结束位置之间的偏移量。

需要说明的是，该偏离量在本申请实施例称为“第一偏移量”，也可以用其他术语替代，只要具有相同的功能和含义，都属于本申请所需求保护的范畴，对此不作具体限制。

另外，第一偏移量可以由标准协议规定的、预配置的、AP MLD配置的、AP MLD与Non-AP MLD之间协商配置的，对此不作具体限制。

可见，由于rTWT的起始位置或结束位置可以提前协商配置好，因此在后续需要配置第一时间区间的起始位置时，本申请实施例可以引入第一偏移量，并通过该第一偏移量和已配置的rTWT来配置第一时间区间的起始位置，从而有利于提高配置效率，也更易于实现。

③第一时间区间的结束位置

需要说明的是，第一时间区间的结束位置，可以理解为，第一时间区间的结束时间、第一时间区间

的结束时刻等，对此不作具体限制。

在本申请实施例中，第一时间区间的结束位置可以在rTWT SP之内，或者，第一时间区间的结束位置可以在rTWT SP的结束位置之前，或者，第一时间区间的结束位置可以在rTWT SP的起始位置之前。

需要说明的是，由于第一业务的数据的到达时刻可以在rTWT SP的起始位置之前或之后，因此本申请实施例的第一时间区间的结束位置也可以在rTWT SP之内、rTWT SP的结束位置之前或者rTWT SP的起始位置之前，从而有利于提高定义第一时间区间的灵活性。

在本申请实施例中，若配置有第一时间区间的时长、第一时间区间的起始位置的情况下，则第一时间区间的结束位置可以根据第一时间区间的时长和第一时间区间的起始位置，而无需单独配置。

在本申请实施例中，若未配置第一时间区间的起始位置，则需要单独第一时间区间的结束位置。此时，第一时间区间的结束位置也可以采用上述类似的实现方式：

方式1：将第一时间区间的结束位置配置为一个绝对值或者固定值，即第一时间区间的结束位置为绝对结束位置或固定结束位置，可以由标准协议规定的、预配置的、AP MLD配置的、AP MLD与Non-AP MLD之间协商配置的，对此不作具体限制。

另外，本申请实施例可以将该绝对结束位置或该固定结束位置配置为周期性的，即该绝对结束位置或该固定结束位置是周期性的，从而有利于保证第一时间区间的结束位置也是周期性的。

可见，通过将第一时间区间的结束位置配置为一个绝对值或者固定值，有利于针对不同的Non-AP MLD配置不同的第一时间区间的结束位置，提高配置的灵活性和多样性。

方式2：通过一个偏离量（offset）来配置第一时间区间的结束位置。其中，

该偏离量用于表示第一时间区间的结束位置与rTWT的起始位置之间的偏移量；或者，

该偏离量用于表示第一时间区间的结束位置与rTWT的结束位置之间的偏移量。

需要说明的是，该偏离量在本申请实施例称为“第二偏移量”，也可以用其他术语替代，只要具有相同的功能和含义，都属于本申请所需求保护的范围，对此不作具体限制。

另外，第二偏移量可以由标准协议规定的、预配置的、AP MLD配置的、AP MLD与Non-AP MLD之间协商配置的，对此不作具体限制。

可见，由于rTWT的起始位置或结束位置可以提前协商配置好，因此在后续需要配置第一时间区间的结束位置时，本申请实施例可以引入第二偏移量，并通过该第二偏移量和已配置的rTWT来配置第一时间区间的结束位置，从而有利于提高配置效率，也更易于实现。

④第一时间区间的周期

结合上述“②第一时间区间的起始位置”和“③第一时间区间的结束位置”中的内容可知，第一时间区间的周期可以通过如下方式实现：

方式1：第一时间区间的周期为绝对起始位置或固定起始位置的周期。

需要说明的是，由于该绝对起始位置或该固定起始位置是周期性的，因此本申请实施例可以将该绝对起始位置或该固定起始位置的周期作为第一时间区间的周期，以便于实现。

方式2：第一时间区间的周期为绝对结束位置或固定结束位置的周期。

需要说明的是，由于该绝对结束位置或该固定结束位置是周期性的，因此本申请实施例可以将该绝对结束位置或该固定结束位置的周期作为第一时间区间的周期，以便于实现。

方式3：第一时间区间的周期由rTWT SP的周期确定。

需要说明的是，rTWT SP的周期可以表示为当前rTWT SP的起始位置与其相邻的rTWT SP的起始位置之间的时间间隔。因此，本申请实施例根据第一偏移量确定第一时间区间的起始位置，再将rTWT SP的周期所表示的时间间隔作为当前第一时间区间的起始位置与其相邻的第一时间区间的起始位置之间的时间间隔，从而实现根据rTWT SP的周期确定出第一时间区间的周期，以便于实现。

另外，rTWT SP的周期可以表示为当前rTWT SP的结束位置与其相邻的rTWT SP的结束位置之间的时间间隔。因此，本申请实施例根据第二偏移量确定第一时间区间的结束位置，再将rTWT SP的周期所表示的时间间隔作为当前第一时间区间的结束位置与其相邻的第一时间区间的结束位置之间的时间间隔，从而实现根据rTWT SP的周期确定出第一时间区间的周期，以便于实现。

⑤举例说明

例如，如图11所示，AP MLD和non-AP MLD通过协商为业务配置有rTWT SP以及时间区间。在该rTWT SP到达时，non-AP MLD从睡眠（sleep）模式进入苏醒（wake）模式。在该rTWT SP结束时，non-AP MLD重新回到睡眠模式。其中，该rTWT SP的起始位置为P，该rTWT SP的结束位置为Q，该rTWT SP的时长为L。

AP MLD和non-AP MLD通过协商为业务配置一个时间区间1110。该时间区间1110的起始位置为M，

该时间区间1110的结束位置为N，该时间区间1110的时长为 l 。其中，M是根据偏移量 T_{offset} 和P确定的，N是根据M和 l 确定的。

2) 如何获取第一时间区间

结合上述可知，由于本申请的数据传输存在上行和下行的区分，因此第一时间区间可以是由标准协议规定的、预配置的、AP MLD配置的、AP MLD与Non-AP MLD之间协商配置的，对此不作具体限制。

对于上行数据传输，当AP MLD与Non-AP MLD之间协商配置第一时间区间，或AP MLD配置第一时间区间时，可以通过管理帧来携带用于配置该第一时间区间的信息（如第一时间区间的起始位置、第一时间区间的结束位置、第一时间区间的周期、第一时间区间的时长、第一偏移量或者第二偏移量等）。

例如，当AP MLD为上行数据传输配置第一时间区间时，AP MLD向Non-AP MLD发送action frame，该action frame携带用于配置该第一时间区间的信息，从而通过action frame实现获取第一时间区间。

3) 举例说明

下面以Non-AP MLD与AP MLD之间的交互为例进行说明。

举例1：

一个Non-AP MLD和一个AP MLD的情况：

1) 第一Non-AP MLD包括第一STA、第二STA和第三STA，第一AP MLD包括第一AP、第二AP和第三AP。

2) 第一Non-AP MLD与第一AP MLD之间建立有三条链路，即第一STA与第一AP之间的link1、第二STA与第二AP之间的link2、第三STA与第三AP之间的link3。

3) 第一STA通过SCS request frame请求SCS业务，并通过该SCS request frame将该SCS业务的业务特征（如时间点、数据量、时延要求、周期等）通知给第一AP。

4) 第一AP根据该SCS业务的业务特征为该SCS业务配置了rTWT SP。

5) 第一AP在link1上配置该rTWT SP，并在link1上通过beacon帧中的TWT元素广播该rTWT SP。此时，第一STA会获取到该rTWT SP。

6) 在广播该rTWT SP之后，第一STA与第一AP之间通过action frame协商，实现第一STA使用该rTWT SP，以便于在该rTWT SP中第一AP与第一STA传输该SCS业务的数据。

对于上行数据传输：

7) 在该action frame中携带用于配置时间区间1的信息，从而第一STA根据该用于配置时间区间1的信息确定出时间区间1，实现时间区间1的获取。

8) 第一STA从APP获取该SCS业务的数据。此时，若该SCS业务的数据的到达时刻处于该时间区间1内，则第一STA在link1上通过该rTWT SP方式以向第一AP传输该SCS业务的数据；

若该SCS业务的数据的到达时刻未处于该时间区间1内，则第一STA在link1上通过多链路冗余传输方式以向第一AP传输该SCS业务的数据。

对于下行数据传输：

7) 第一AP为该SCS业务配置时间区间1，但无需传输给第一STA。

8) 第一AP从远端服务器获取该SCS业务的数据。此时，若该SCS业务的数据的到达时刻处于该时间区间1内，则第一AP在link1上通过该rTWT SP方式以向第一STA传输该SCS业务的数据；

若该SCS业务的数据的到达时刻未处于该时间区间1内，则第一AP在link1上通过多链路冗余传输方式以向第一STA传输该SCS业务的数据。

举例2：

两个Non-AP MLD和一个AP MLD的情况：

1) 第一Non-AP MLD包括第一STA、第二STA和第三STA，第一AP MLD包括第一AP、第二AP和第三AP，第二Non-AP MLD包括第四STA和第五STA。

2) 第一Non-AP MLD与第一AP MLD之间建立有三条链路，即第一STA与第一AP之间的link1、第二STA与第二AP之间的link2、第三STA与第三AP之间的link3。

3) 第二Non-AP MLD与第一AP MLD之间建立有两条链路，即第四STA与第一AP之间的link1、第五STA与第二AP之间的link2。

4) 第一STA通过第一SCS request frame请求第一SCS业务，并通过该第一SCS request frame将该第一SCS业务的业务特征（如时间点、数据量、时延要求、周期等）通知给第一AP。

5) 第四STA通过第二SCS request frame请求第二SCS业务，并通过该第二SCS request frame将该第二SCS业务的业务特征（如时间点、数据量、时延要求、周期等）通知给第一AP。

6) 第一AP MLD根据该第一SCS业务的业务特征和第二SCS业务的业务特征配置了同一个rTWT SP。

7) 第一AP在link1配置该rTWT SP, 并在link1上通过beacon帧中的TWT元素广播该rTWT SP。此时, 第一STA和第四STA会获取到该rTWT SP。

8) 在广播该rTWT SP之后, 第一STA与第一AP之间通过第一action frame协商以实现第一STA使用该rTWT SP, 以及第四STA与第一AP之间通过第二action frame协商以实现第四STA使用该rTWT SP, 以便于在该rTWT SP中向第一STA传输第一SCS业务的数据, 以及向第四STA传输第二SCS业务的数据。

对于上行数据传输:

9) 在第一action frame中携带用于配置时间区间1的信息, 从而第一STA根据该用于配置时间区间1的信息确定出时间区间1, 实现时间区间1的获取。

在第二action frame中携带用于配置时间区间2的信息, 从而第四STA根据该用于配置时间区间2的信息确定出时间区间2, 实现时间区间2的获取。

10) 第一STA从APP获取该第一SCS业务的数据。此时, 若第一SCS业务的数据的到达时刻处于该时间区间1内, 则第一STA在link1上通过该rTWT SP方式以向第一AP传输第一SCS业务的数据;

若第一SCS业务的数据的到达时刻未处于该时间区间1内, 则第一STA在link1上通过多链路冗余传输方式以向第一AP传输第一SCS业务的数据。

11) 第四STA从APP获取该第二SCS业务的数据。此时, 若第二SCS业务的数据的到达时刻处于该时间区间2内, 则第四STA在link1上通过该rTWT SP方式以向第一AP传输第二SCS业务的数据;

若第二SCS业务的数据的到达时刻未处于该时间区间2内, 则第四STA在link1上通过多链路冗余传输方式以向第一AP传输第二SCS业务的数据。

对于下行数据传输:

9) 第一AP为第一SCS业务配置时间区间1, 但无需传输给第一STA。

10) 第一AP为第二SCS业务配置时间区间2, 但无需传输给第四STA。

11) 第一AP从远端服务器获取第一SCS业务的数据。此时, 若第一SCS业务的数据的到达时刻处于该时间区间1内, 则第一AP在link1上通过该rTWT SP方式以向第一STA传输第一SCS业务的数据;

若第一SCS业务的数据的到达时刻未处于该时间区间1内, 则第一AP在link1上通过多链路冗余传输方式以向第一STA传输第一SCS业务的数据。

12) 第一AP从远端服务器获取第二SCS业务的数据。此时, 若第二SCS业务的数据的到达时刻处于该时间区间2内, 则第一AP在link1上通过该rTWT SP方式以向第四STA传输第二SCS业务的数据;

若第二SCS业务的数据的到达时刻未处于该时间区间2内, 则第一AP在link1上通过多链路冗余传输方式以向第四STA传输第二SCS业务的数据。

举例3:

两个Non-AP MLD和一个AP MLD的情况:

1) 第一Non-AP MLD包括第一STA、第二STA和第三STA, 第一AP MLD包括第一AP、第二AP和第三AP, 第二Non-AP MLD包括第四STA和第五STA。

2) 第一Non-AP MLD与第一AP MLD之间建立有三条链路, 即第一STA与第一AP之间的link1、第二STA与第二AP之间的link2、第三STA与第三AP之间的link3。

3) 第二Non-AP MLD与第一AP MLD之间建立有两条链路, 即第四STA与第一AP之间的link1、第五STA与第二AP之间的link2。

4) 第一STA通过第一SCS request frame请求第一SCS业务, 并通过第一SCS request frame将第一SCS业务的业务特征(如时间点、数据量、时延要求、周期等)通知给第一AP。

5) 第四STA通过第二SCS request frame请求第二SCS业务, 并通过第二SCS request frame将第二SCS业务的业务特征(如时间点、数据量、时延要求、周期等)通知给第一AP。

6) 第一AP根据第一SCS业务的业务特征配置了第一rTWT SP。

7) 第一AP根据第二SCS业务的业务特征配置了第二rTWT SP。

8) 第一AP在link1上通过beacon帧中的TWT元素广播第一rTWT SP和第二rTWT SP。此时, 第一STA和第四STA都会获取到第一rTWT SP和第二rTWT SP。

9) 在广播第一rTWT SP和第二rTWT SP之后, 第一STA与第一AP之间通过第一action frame协商以实现第一STA使用第一rTWT SP, 以便于在第一rTWT SP中向第一STA传输第一SCS业务的数据。10) 在广播第一rTWT SP和第二rTWT SP之后, 第四STA与第一AP之间通过第二action frame协商以实现第四STA使用第二rTWT SP, 以便于在第二rTWT SP中向第四STA传输第二SCS业务的数据。

对于上行数据传输:

10) 在第一action frame中携带用于配置时间区间1的信息, 从而第一STA根据该用于配置时间区间1

的信息确定出时间区间1, 实现时间区间1的获取。

11) 在第二action frame中携带用于配置时间区间2的信息, 从而第四STA根据该用于配置时间区间2的信息确定出时间区间2, 实现时间区间2的获取。

12) 第一STA从APP获取该第一SCS业务的数据。此时, 若第一SCS业务的数据的到达时刻处于该时间区间1内, 则第一STA在link1上通过第一rTWT SP方式以向第一AP传输第一SCS业务的数据;

若第一SCS业务的数据的到达时刻未处于该时间区间1内, 则第一STA在link1上通过多链路冗余传输方式以向第一AP传输该第一SCS业务的数据。

13) 第四STA从APP获取第二SCS业务的数据。此时, 若第二SCS业务的数据的到达时刻处于时间区间2内, 则第四STA在link1上通过第二rTWT SP方式以向第一AP传输第二SCS业务的数据;

若第二SCS业务的数据的到达时刻未处于时间区间2内, 则第四STA在link1上通过多链路冗余传输方式以向第一AP传输第二SCS业务的数据。

对于下行数据传输:

10) 第一AP为第一SCS业务配置时间区间1, 但无需传输给第一STA。

11) 第一AP为第二SCS业务配置时间区间2, 但无需传输给第四STA。

12) 第一AP从远端服务器获取第一SCS业务的数据。此时, 若第一SCS业务的数据的到达时刻处于该时间区间1内, 则第一AP在link1上通过第一rTWT SP方式以向第一STA传输第一SCS业务的数据;

若第一SCS业务的数据的到达时刻未处于该时间区间1内, 则第一AP在link1上通过多链路冗余传输方式以向第一STA传输第一SCS业务的数据。

13) 第一AP从远端服务器获取第二SCS业务的数据。此时, 若第二SCS业务的数据的到达时刻处于该时间区间2内, 则第一AP在link1上通过第二rTWT SP方式以向第四STA传输第二SCS业务的数据;

若第二SCS业务的数据的到达时刻未处于该时间区间2内, 则第一AP在link1上通过多链路冗余传输方式以向第四STA传输第二SCS业务的数据。

综上所述, 下面对本申请实施例的一种数据传输方法进行示例介绍。其中, 本申请实施例可以由多链路设备(如AP MLD或Non-AP MLD)、芯片、芯片模组、AP、STA等来执行图12所描述的步骤, 对此不作具体限制。

如图12所示, 为本申请实施例的一种数据传输方法的流程示意图, 具体包括如下步骤:

S1210、获取第一业务的数据和第一时间区间。

需要说明的是, 对于第一业务, 可以详见上述“1、第一业务”中的内容以及其他相关内容, 对此不再赘述。

对于第一时间区间, 可以详见上述“5、第一时间区间”中的内容以及其他相关内容, 对此不再赘述。

S1220、若第一业务的数据的达到时刻处于第一时间区间内, 则通过受限目标苏醒时间服务期rTWT SP方式以传输第一业务的数据。

需要说明的是, 对于rTWT, 可以详见上述“8、受限目标苏醒时间(Restricted TWT, rTWT)”中的内容、“3、rTWT”中的内容以及其他相关内容, 对此不再赘述。

S1230、若第一业务的数据的达到时刻未处于第一时间区间内, 则通过多链路冗余传输方式以传输第一业务的数据。

需要说明的是, 对于多链路冗余传输, 可以详见上述“4、多链路冗余传输”中的内容以及其他相关内容, 对此不再赘述。

可见, 本申请实施例引入了一个第一时间区间, 并根据第一时间区间与第一业务的数据的到达时刻之间的位置关系来确定, 是通过rTWT SP方式还是通过多链路冗余传输方式以传输第一业务的数据。

其中, 若该位置关系为第一业务的数据的达到时刻处于第一时间区间内, 则通过rTWT SP方式以传输第一业务的数据; 若该位置关系为第一业务的数据的达到时刻未处于第一时间区间内, 则通过多链路冗余传输方式以传输第一业务的数据, 从而有利于实现采用更有效和合理的方式来进行数据传输的可能性, 进而有利于保证业务的QoS要求, 减少信道资源开销, 提高资源利用率。

具体的, 第一时间区间包括以下至少之一项: 第一时间区间的时长、第一时间区间的起始位置、第一时间区间的结束位置、第一时间区间的周期。

需要说明的是, 对于第一时间区间, 可以详见上述“5、第一时间区间”中的内容以及其他相关内容, 从而通过第一时间区间的时长、第一时间区间的起始位置、第一时间区间的结束位置、第一时间区间的周期中的至少之一来实现第一时间区间进行定义。

具体的, 第一时间区间的起始位置在受限目标苏醒时间服务期的起始位置之前。

需要说明的是, 对于第一时间区间的起始位置, 可以详见上述“②第一时间区间的起始位置”中的内

容以及其他相关内容。由于第一业务的数据的到达时刻可以在rTWT SP的起始位置之前，因此本申请实施例的第一时间区间的起始位置也可以在rTWT SP的起始位置之前。其中，第一时间区间的起始位置可以在rTWT SP的起始位置之前更能够保证通信鲁棒性。

具体的，第一时间区间的结束位置在受限目标苏醒时间服务期之内。

需要说明的是，对于第一时间区间的结束位置，可以详见上述“③第一时间区间的结束位置”中的内容以及其他相关内容。由于第一业务的数据的到达时刻可以在rTWT SP的起始位置之前，因此本申请实施例的第一时间区间的结束位置也可以在rTWT SP之前更能够保证通信鲁棒性。

具体的，第一时间区间的起始位置为绝对起始位置。

可见，通过将第一时间区间的起始位置配置为一个绝对值，有利于针对不同的Non-AP MLD配置不同的第一时间区间的起始位置，提高配置的灵活性和多样性。

具体的，绝对起始位置是周期性的。

具体的，第一时间区间的周期为绝对起始位置的周期。

可见，通过绝对起始位置的周期来实现配置第一时间区间的周期。

具体的，第一时间区间的起始位置由第一偏移量确定，第一偏移量用于表示第一时间区间的起始位置与受限目标苏醒时间服务期的起始位置之间的偏移量。

可见，由于rTWT的起始位置或结束位置可以提前协商配置好，因此在后续需要配置第一时间区间的起始位置时，本申请实施例可以引入第一偏移量，并通过该第一偏移量和已配置的rTWT来配置第一时间区间的起始位置，从而有利于提高配置效率，也更易于实现。

具体的，第一时间区间的周期由受限目标苏醒时间服务期的周期确定。

具体的，第一时间区间是由动作帧携带的。

可见，通过动作帧携带第一时间区间以实现第一时间区间进行获取。

具体的，受限目标苏醒时间服务期是通过动作帧所协商建立的。

需要说明的是，对于受限目标苏醒时间服务期，可以详见上述“3、rTWT”中的内容以及其他相关内容，从而通过动作帧来实现协商建立受限目标苏醒时间服务期。

具体的，受限目标苏醒时间服务期是根据第一业务的业务特征所配置的。

可见，根据第一业务的业务特征来配置受限目标苏醒时间服务期，有利于提高配置的准确性。

具体的，受限目标苏醒时间服务期是通过信标帧中的目标苏醒时间元素广播的。

可见，通过信标帧中的目标苏醒时间元素来实现广播受限目标苏醒时间服务期。

具体的，第一业务是通过流分类服务请求帧所请求的。

可见，流分类服务请求帧来实现请求第一业务，以便后续传输第一业务的数据。

具体的，第一业务为流分类服务业务、低时延业务、实时应用程序业务中的之一。

具体的，多链路冗余传输中同时传输第一业务的数据所占用的最大链路数量是由动作帧携带的。

需要说明的是，对于多链路冗余传输中同时传输第一业务的数据所占用的最大链路数量是由动作帧携带的，可以详见上述“4、多链路冗余传输”中的内容和其他相关内容，对此不再赘述。

可见，通过动作帧来协商多链路冗余传输中同时传输第一业务的数据所占用的最大链路数量，从而有利于避免多链路冗余传输所占用的信道资源，提高资源利用率。

上述主要从方法侧的角度对本申请实施例的方案进行了介绍。可以理解的是，多链路设备为了实现上述功能，其包含了执行各个功能相应的硬件结构和/或软件模块。本领域技术人员应该知悉，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的方法、模块、单元或者算法步骤，本申请能够以硬件或者硬件与计算机软件的结合形式来实现。某个方法、功能、模块、单元或者步骤究竟以硬件或计算机软件驱动硬件的方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。本领域技术人员可以对每个特定的应用使用不同方法来实现所描述的方法、功能、模块、单元或者步骤，但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

本申请实施例可以根据上述方法示例对多链路设备进行功能单元/模块的划分。例如，可以对应各个功能划分各个功能单元/模块，也可以将两个或两个以上的功能集成在一个功能单元/模块中。上述集成的功能单元/模块既可以采用硬件的方式实现，也可以采用软件程序的方式实现。需要说明的是，本申请实施例中对功能单元/模块的划分是示意性的，只是一种逻辑功能划分，而实际实现时可以有另外的划分方式。

在采用集成的单元/模块的情况下，图13是申请实施例的一种数据传输装置的功能单元组成框图。数据传输装置1300可以包括：获取单元1301和传输单元1302。

需要说明的是，获取单元1301可以是一种用于收发信号、数据、信息等的模块单元。

传输单元1302可以是一种用于对信号、数据、信息等进行处理以及传输的模块单元，对此不作具体限制。

在一些实施例中，获取单元1301和传输单元1302可以集成在一个单元中。例如，获取单元1301和传输单元1302可以集成在处理单元中，或者获取单元1301和传输单元1302可以集成在通信单元中。

在一些实施例中，获取单元1301和传输单元1302可以是分离的单元。例如，获取单元1301可以包括通信单元。传输单元1302可以包括处理单元和通信单元。

其中，通信单元可以是通信接口、收发器、收发电路等。

处理单元可以是处理器或控制器，例如可以是中央处理器（central processing unit, CPU）、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）、现场可编程门阵列（field programmable gate array, FPGA）或者其他可编程逻辑器件、晶体管逻辑器件、硬件部件或者其任意组合。其可以实现或执行结合本申请公开内容所描述的各种示例性的逻辑方框、模块和电路。处理单元也可以是实现计算功能的组合，例如包含一个或多个微处理器组合、DSP和微处理器的组合等。

在一些实施例中，数据传输装置1300还可以包括存储单元，用于存储数据传输装置1300所执行的计算机程序或者指令。该存储单元可以是存储器。

在一些实施例中，数据传输装置1300可以是芯片或者芯片模组。

具体实现时，获取单元1301和传输单元1302用于执行如上述方法实施例中所描述的步骤。下面进行详细说明。

获取单元1301，用于获取第一业务的数据和第一时间区间；

传输单元1302，用于若第一业务的数据的达到时刻处于第一时间区间内，则通过受限目标苏醒时间服务期rTWT SP方式以传输第一业务的数据；

传输单元1302，还用于若第一业务的数据的达到时刻未处于第一时间区间内，则通过多链路冗余传输方式以传输第一业务的数据。

可见，本申请实施例引入了一个第一时间区间，并根据第一时间区间与第一业务的数据的到达时刻之间的位置关系来确定，是通过rTWT SP方式还是通过多链路冗余传输方式以传输第一业务的数据。

其中，若该位置关系为第一业务的数据的达到时刻处于第一时间区间内，则通过rTWT SP方式以传输第一业务的数据；若该位置关系为第一业务的数据的达到时刻未处于第一时间区间内，则通过多链路冗余传输方式以传输第一业务的数据，从而有利于实现采用更有效和合理的方式来进行数据传输的可能性，进而有利于保证业务的QoS要求，减少信道资源开销，提高资源利用率。

需要说明的是，图13所述实施例中各个操作的具体实现可以详见上述所示的方法实施例中的描述，在此不再赘述。

具体的，第一时间区间包括以下至少之一项：第一时间区间的时长、第一时间区间的起始位置、第一时间区间的结束位置、第一时间区间的周期。

具体的，第一时间区间的起始位置在受限目标苏醒时间服务期的起始位置之前。

具体的，第一时间区间的结束位置在受限目标苏醒时间服务期之内。

具体的，第一时间区间的起始位置为绝对起始位置。

具体的，绝对起始位置是周期性的。

具体的，第一时间区间的周期为绝对起始位置的周期。

具体的，第一时间区间的起始位置由第一偏移量确定，第一偏移量用于表示第一时间区间的起始位置与受限目标苏醒时间服务期的起始位置之间的偏移量。

具体的，第一时间区间的周期由受限目标苏醒时间服务期的周期和第一偏移量确定。

具体的，第一时间区间是由动作帧携带的。

具体的，受限目标苏醒时间服务期是通过动作帧所协商建立的。

具体的，受限目标苏醒时间服务期是根据第一业务的业务特征所配置的。

具体的，受限目标苏醒时间服务期是通过信标帧中的目标苏醒时间元素广播的。

具体的，第一业务是通过流分类服务请求帧所请求的。

具体的，第一业务为流分类服务业务、低时延业务、实时应用程序业务中的之一。

具体的，多链路冗余传输中同时传输第一业务的数据所占用的最大链路数量是由动作帧携带的。

请参阅图14，图14是本申请实施例的一种多链路设备的结构示意图。其中，多链路设备1400包括处理器1410、存储器1420以及用于连接处理器1410、存储器1420的通信总线。

存储器1420包括但不限于是随机存储记忆体（random access memory, RAM）、只读存储器（read-only

memory, ROM)、可擦除可编程只读存储器(erasable programmable read-only memory, EPROM)或便携式只读存储器(compact disc read-only memory, CD-ROM),存储器1420用于存储多链路设备1400所执行的程序代码和所传输的数据。

多链路设备1400还可以包括通信接口,其可以用于接收和发送数据。

处理器1410可以是一个或多个CPU。在处理器1410是一个CPU的情况下,该CPU可以是单核CPU,也可以是多核CPU。

多链路设备1400中的处理器1410用于执行存储器1420中存储的计算机程序或指令1421以实现如下:获取第一业务的数据和第一时间区间;若第一业务的数据的达到时刻处于第一时间区间内,则通过受限目标苏醒时间服务期rTWT SP方式以传输第一业务的数据;若第一业务的数据的达到时刻未处于第一时间区间内,则通过多链路冗余传输方式以传输第一业务的数据。

可见,本申请实施例引入了一个第一时间区间,并根据第一时间区间与第一业务的数据的到达时刻之间的位置关系来确定,是通过rTWT SP方式还是通过多链路冗余传输方式以传输第一业务的数据。

其中,若该位置关系为第一业务的数据的达到时刻处于第一时间区间内,则通过rTWT SP方式以传输第一业务的数据;若该位置关系为第一业务的数据的达到时刻未处于第一时间区间内,则通过多链路冗余传输方式以传输第一业务的数据,从而有利于实现采用更有效和合理的方式进行数据传输的可能性,进而有利于保证业务的QoS要求,减少信道资源开销,提高资源利用率。

需要说明的是,各个操作的具体实现可以采用上述所示的方法实施例的相应描述,多链路设备1400可以用于执行本申请上述方法实施例的多链路设备侧的方法,在此不再具体赘述。

具体的,所述第一时间区间包括以下至少之一项:所述第一时间区间的时长、所述第一时间区间的起始位置、所述第一时间区间的结束位置、所述第一时间区间的周期。

具体的,第一时间区间的起始位置在受限目标苏醒时间服务期的起始位置之前。

具体的,第一时间区间的结束位置在受限目标苏醒时间服务期之内。

具体的,第一时间区间的起始位置为绝对起始位置。

具体的,绝对起始位置是周期性的。

具体的,第一时间区间的周期为绝对起始位置的周期。

具体的,第一时间区间的起始位置由第一偏移量确定,第一偏移量用于表示第一时间区间的起始位置与受限目标苏醒时间服务期的起始位置之间的偏移量。

具体的,第一时间区间的周期由受限目标苏醒时间服务期的周期和第一偏移量确定。

具体的,第一时间区间是由动作帧携带的。

具体的,受限目标苏醒时间服务期是通过动作帧所协商建立的。

具体的,受限目标苏醒时间服务期是根据第一业务的业务特征所配置的。

具体的,受限目标苏醒时间服务期是通过信标帧中的目标苏醒时间元素广播的。

具体的,第一业务是通过流分类服务请求帧所请求的。

具体的,第一业务为流分类服务业务、低时延业务、实时应用程序业务中的之一。

具体的,多链路冗余传输中同时传输第一业务的数据所占用的最大链路数量是由动作帧携带的。

本申请实施例还提供了一种芯片,包括处理器、存储器及存储在该存储器上的计算机程序或指令,其中,该处理器执行该计算机程序或指令以实现上述方法实施例所描述的步骤。

本申请实施例还提供了一种芯片模组,包括收发组件和芯片,该芯片包括处理器、存储器及存储在该存储器上的计算机程序或指令,其中,该处理器执行该计算机程序或指令以实现上述方法实施例所描述的步骤。

本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质,其存储有计算机程序或指令,该计算机程序或指令被执行时实现上述方法实施例所描述的步骤。

本申请实施例还提供了一种计算机程序产品,包括计算机程序或指令,该计算机程序或指令被执行时实现上述方法实施例所描述的步骤。

在上述实施例中,本申请实施例对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中未详述的部分,可以参见其他实施例的相关描述。

本申请实施例所描述的方法或者算法的步骤可以以硬件的方式来实现,也可以是由处理器执行软件指令的方式来实现。软件指令可以由相应的软件模块组成,软件模块可以被存放于RAM、闪存、ROM、可擦除可编程只读存储器(erasable programmable ROM, EPROM)、电可擦可编程只读存储器(electrically EPROM, EEPROM)、寄存器、硬盘、移动硬盘、只读光盘(CD-ROM)或者本领域熟知的任何其它形式的存储介质中。一种示例性的存储介质耦合至处理器,从而使处理器能够从该存储介质读取信息,

且可向该存储介质写入信息。当然，存储介质也可以是处理器的组成部分。处理器和存储介质可以位于ASIC中。另外，该ASIC可以位于终端或管理设备中。当然，处理器和存储介质也可以作为分立组件存在于终端或管理设备中。

本领域技术人员应该可以意识到，在上述一个或多个示例中，本申请实施例所描述的功能可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件实现时，可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。该计算机程序产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行该计算机程序指令时，全部或部分地产生按照本申请实施例所述的流程或功能。该计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。该计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中，或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输。例如，该计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线（例如同轴电缆、光纤、数字用户线（digital subscriber line, DSL））或无线（例如红外、无线、微波等）方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。该计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。该可用介质可以是磁性介质（例如，软盘、硬盘、磁带）、光介质（例如，数字视频光盘（digital video disc, DVD））、或者半导体介质（例如，固态硬盘（solid state disk, SSD））等。

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。例如，对于应用于或集成于芯片的各个装置、产品，其包含的各个模块/单元可以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（如果有）部分模块/单元可以采用电路等硬件方式实现；对于应用于或集成于芯片模组的各个装置、产品，其包含的各个模块/单元可以都采用电路等硬件的方式实现，不同的模块/单元可以位于芯片模组的同一组件（例如芯片、电路模块等）或者不同组件中，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模组内部集成的处理器，剩余的（如果有）部分模块/单元可以采用电路等硬件方式实现；对于应用于或集成于终端的各个装置、产品，其包含的各个模块/单元可以都采用电路等硬件的方式实现，不同的模块/单元可以位于终端内同一组件（例如，芯片、电路模块等）或者不同组件中，或者，至少部分模块/单元可以采用软件程序的方式实现，该软件程序运行于终端内部集成的处理器，剩余的（如果有）部分模块/单元可以采用电路等硬件方式实现。

以上所述的具体实施方式，对本申请实施例的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明，所应理解的是，以上所述仅为本申请实施例的具体实施方式而已，并不用于限定本申请实施例的保护范围，凡在本申请实施例的技术方案的基础之上，所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包括在本申请实施例的保护范围之内。

权利要求书

1、一种数据传输方法，其特征在于，包括：

获取第一业务的数据和第一时间区间；

若所述第一业务的数据的达到时刻处于所述第一时间区间内，则通过受限目标苏醒时间服务期rTWT SP方式以传输所述第一业务的数据；

若所述第一业务的数据的达到时刻未处于所述第一时间区间内，则通过多链路冗余传输方式以传输所述第一业务的数据。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述第一时间区间包括以下至少之一项：所述第一时间区间的时长、所述第一时间区间的起始位置、所述第一时间区间的结束位置、所述第一时间区间的周期。

3、根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述第一时间区间的起始位置在所述受限目标苏醒时间服务期的起始位置之前。

4、根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述第一时间区间的结束位置在所述受限目标苏醒时间服务期之内。

5、根据权利要求2或3所述的方法，其特征在于，所述第一时间区间的起始位置为绝对起始位置。

6、根据权利要求5所述的方法，其特征在于，所述绝对起始位置是周期性的。

7、根据权利要求6所述的方法，其特征在于，所述第一时间区间的周期为所述绝对起始位置的周期。

8、根据权利要求2或3所述的方法，其特征在于，所述第一时间区间的起始位置由第一偏移量确定，所述第一偏移量用于表示所述第一时间区间的起始位置与所述受限目标苏醒时间服务期的起始位置之间的偏移量。

9、根据权利要求8所述的方法，其特征在于，所述第一时间区间的周期由所述受限目标苏醒时间服务期的周期确定。

10、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述第一时间区间是由动作帧携带的。

11、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，若在所述第一业务的数据中存在未能在所述受限目标苏醒时间服务期rTWT SP完成传输的第一数据，则所述第一数据视作在所述第一时间区间之外到达的数据。

12、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述多链路冗余传输中同时传输所述第一业务的数据所占用的最大链路数量是由动作帧携带的。

13、一种数据传输装置，其特征在于，包括：

获取单元，用于获取第一业务的数据和第一时间区间；

传输单元，用于若所述第一业务的数据的达到时刻处于所述第一时间区间内，则通过受限目标苏醒时间服务期rTWT SP方式以传输所述第一业务的数据；

所述传输单元，还用于若所述第一业务的数据的达到时刻未处于所述第一时间区间内，则通过多链路冗余传输方式以传输所述第一业务的数据。

14、根据权利要求13所述的装置，其特征在于，所述第一时间区间包括以下至少之一项：所述第一时间区间的时长、所述第一时间区间的起始位置、所述第一时间区间的结束位置、所述第一时间区间的周期。

15、根据权利要求14所述的装置，其特征在于，所述第一时间区间的起始位置在所述受限目标苏醒时间服务期的起始位置之前。

16、根据权利要求14所述的装置，其特征在于，所述第一时间区间的结束位置在所述受限目标苏醒时间服务期之内。

17、根据权利要求14或15所述的装置，其特征在于，所述第一时间区间的起始位置为绝对起始位置。

18、根据权利要求17所述的装置，其特征在于，所述绝对起始位置是周期性的。

19、根据权利要求18所述的装置，其特征在于，所述第一时间区间的周期为所述绝对起始位置的周期。

20、根据权利要求14或15所述的装置，其特征在于，所述第一时间区间的起始位置由第一偏移量确定，所述第一偏移量用于表示所述第一时间区间的起始位置与所述受限目标苏醒时间服务期的起始位置之间的偏移量。

21、根据权利要求20所述的装置，其特征在于，所述第一时间区间的周期由所述受限目标苏醒时间服务期的周期确定。

22、根据权利要求13所述的装置，其特征在于，所述第一时间区间是由动作帧携带的。

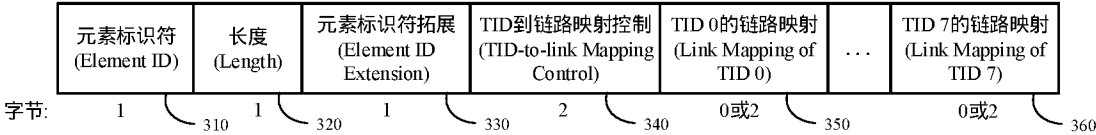
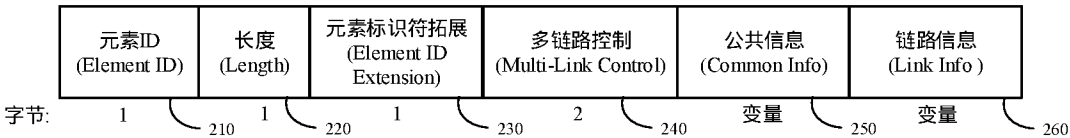
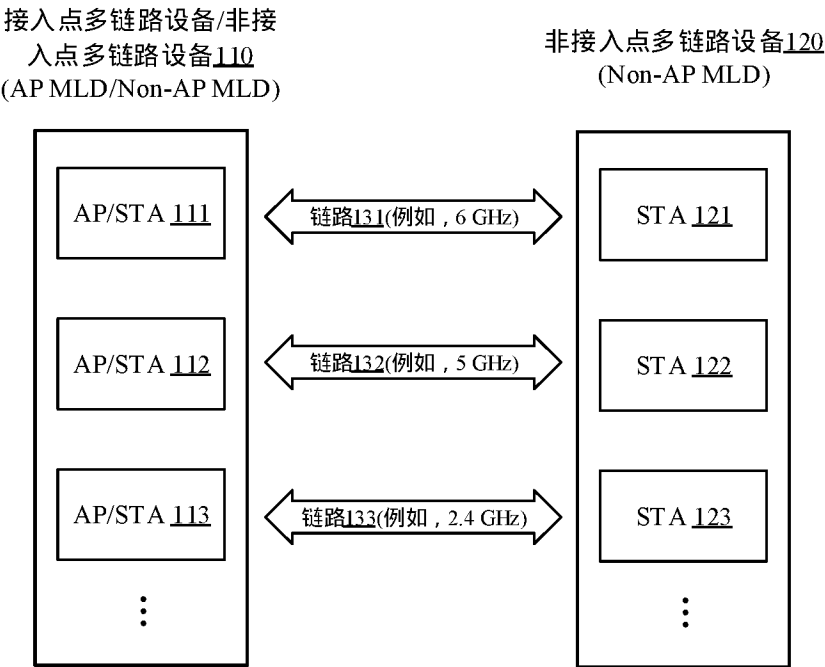
23、根据权利要求13所述的装置，其特征在于，若在所述第一业务的数据中存在未能在所述受限目标苏醒时间服务期rTWT SP完成传输的第一数据，则所述第一数据视作在所述第一时间区间之外到达的数据。

24、根据权利要求13所述的装置，其特征在于，所述多链路冗余传输中同时传输所述第一业务的数据所占用的最大链路数量是由动作帧携带的。

25、一种多链路设备，包括处理器、存储器及存储在所述存储器上的计算机程序或指令，其特征在于，所述处理器执行所述计算机程序或指令以实现权利要求1-12中任一项所述方法的步骤。

26、一种芯片，包括处理器，其特征在于，所述处理器执行权利要求1-12中任一项所述方法的步骤。

27、一种计算机可读存储介质，其特征在于，其存储有计算机程序或指令，所述计算机程序或指令被执行时实现权利要求1-12中任一项所述方法的步骤。



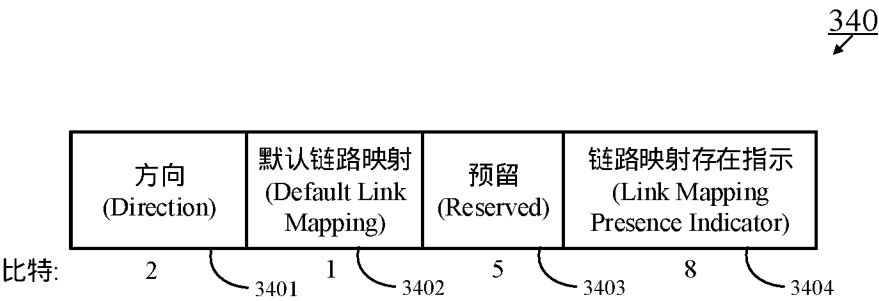


图 4

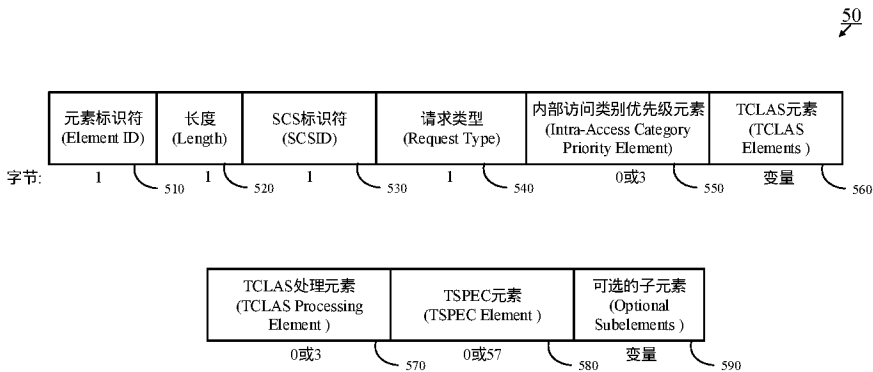


图 5

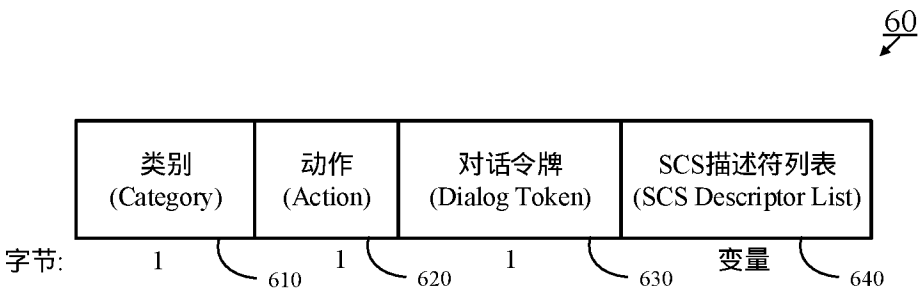


图 6

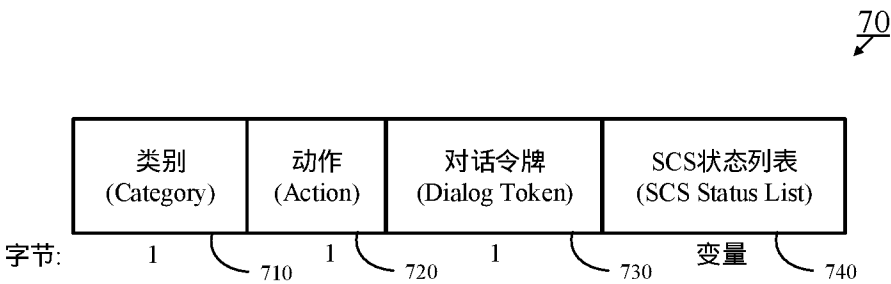


图 7

80
↙

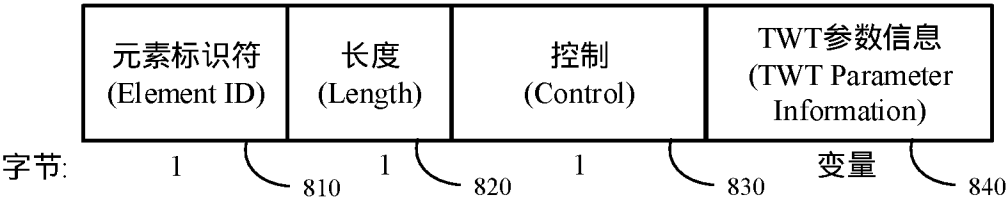


图 8

90
↙

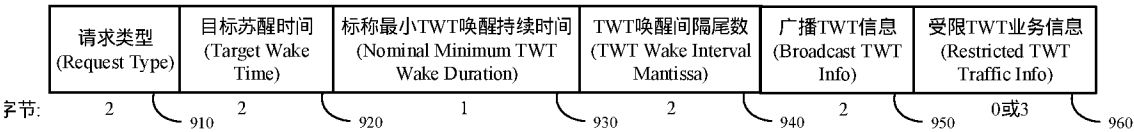


图 9

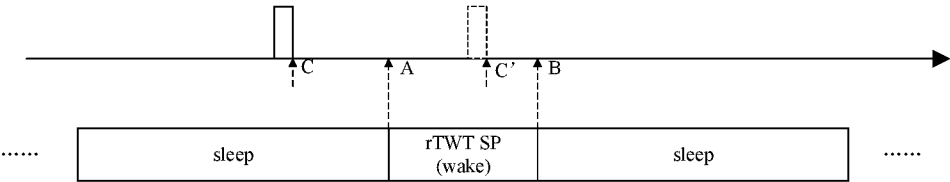


图 10

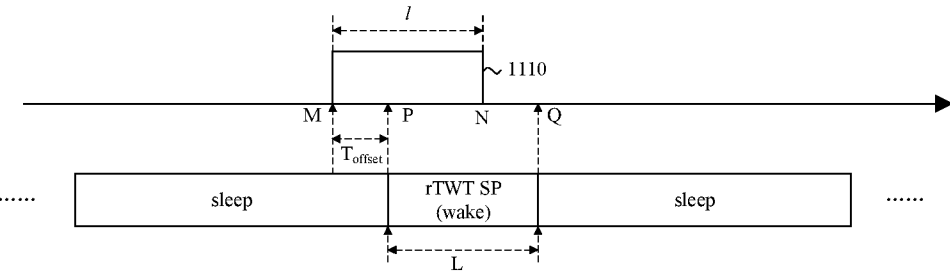


图 11

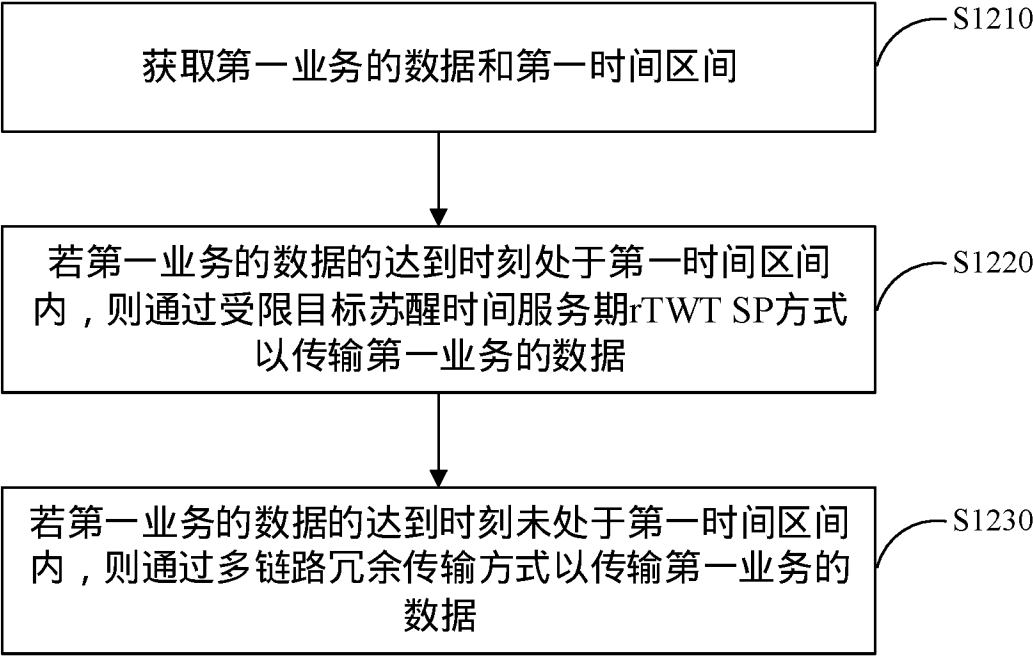


图 12

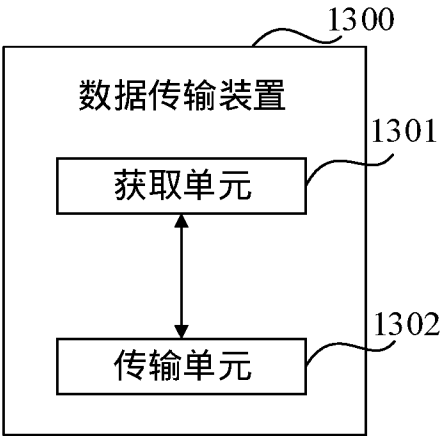


图 13

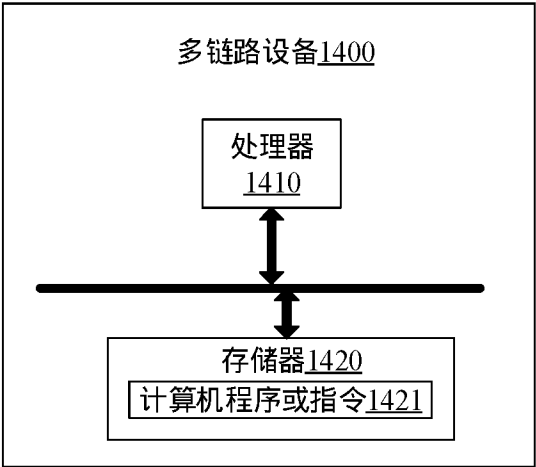


图 14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/131421

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 74/08(2009.01)i; H04W 76/15(2018.01)i; H04W 28/24(2009.01)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)

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)

CNTXT; CNKI; ENTXTC; VEN; ENTXT; IEEE; 3GPP: 数据, 时间, 区间, 到达, 时刻, 受限目标苏醒时间服务期, 多链路, 传输, 位置, 周期, 选择, 判断, rTWT, SP, ML, multi-link, period, time, select, send, transmission, location, position, region, area

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2021329500 A1 (INTEL CORP.) 21 October 2021 (2021-10-21) description, paragraphs [0026]-[0264]	1-27
A	CN 113395746 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 14 September 2021 (2021-09-14) entire document	1-27
A	US 2021160742 A1 (APPLE INC.) 27 May 2021 (2021-05-27) entire document	1-27
A	Patrice NEZOU et al. "Restricted TWT Spec Text - Restricted TWT SP Protection" <i>doc.: IEEE 802.11-21/1718r1</i> , 22 October 2021 (2021-10-22), entire document	1-27



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

“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

29 December 2022

Date of mailing of the international search report

18 January 2023

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088, China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2022/131421

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
US	2021329500	A1	21 October 2021	None	
CN	113395746	A	14 September 2021	None	
US	2021160742	A1	27 May 2021	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/131421

A. 主题的分类

H04W 74/08(2009.01)i; H04W 76/15(2018.01)i; H04W 28/24(2009.01)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)

H04W

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))

CNTXT;CNKI;ENTXTC;VEN;ENTXT;IEEE;3GPP: 数据, 时间, 区间, 到达, 时刻, 受限目标苏醒时间服务期, 多链路, 传输, 位置, 周期, 选择, 判断, rTWT, SP, ML, multi-link, period, time, select, send, transmission, location, position, region, area

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
A	US 2021329500 A1 (INTEL CORP) 2021年10月21日 (2021 - 10 - 21) 说明书第[0026]-[0264]段	1-27
A	CN 113395746 A (华为技术有限公司) 2021年9月14日 (2021 - 09 - 14) 全文	1-27
A	US 2021160742 A1 (APPLE INC) 2021年5月27日 (2021 - 05 - 27) 全文	1-27
A	Patrice NEZOU 等, "Restricted TWT Spec Text - Restricted TWT SP Protection" doc.: IEEE 802.11-21/1718r1, 2021年10月22日 (2021 - 10 - 22), 全文	1-27

☐ 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

“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

2022年12月29日

国际检索报告邮寄日期

2023年1月18日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局(ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

孙慧珠

电话号码 (86-512) 88996093

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/131421

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	2021329500	A1	2021年10月21日	无	
CN	113395746	A	2021年9月14日	无	
US	2021160742	A1	2021年5月27日	无	