

(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
2016 年 10 月 13 日 (13.10.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/161723 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 28/10 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/085863
- (22) 国际申请日: 2015 年 7 月 31 日 (31.07.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510169646.7 2015 年 4 月 10 日 (10.04.2015) CN
- (71) 申请人: 宇龙计算机通信科技(深圳)有限公司
(YULONG COMPUTER TELECOMMUNICATION
SCIENTIFIC (SHENZHEN) CO., LTD.) [CN/CN]; 中
国广东省深圳市南山区科技园北区梦溪道 2 号,
Guangdong 518057 (CN)。
- (72) 发明人: 雷艺学 (LEI, Yixue); 中国广东省深圳市南
山区科技园北区梦溪道 2 号, Guangdong 518057
(CN)。李明菊 (LI, Mingju); 中国广东省深圳市南
山区科技园北区梦溪道 2 号, Guangdong 518057
(CN)。张云飞 (ZHANG, Yunfei); 中国广东省深圳
市南山区科技园北区梦溪道 2 号, Guangdong 518057
(CN)。何成名 (HE, Chengming); 中国广东省深圳

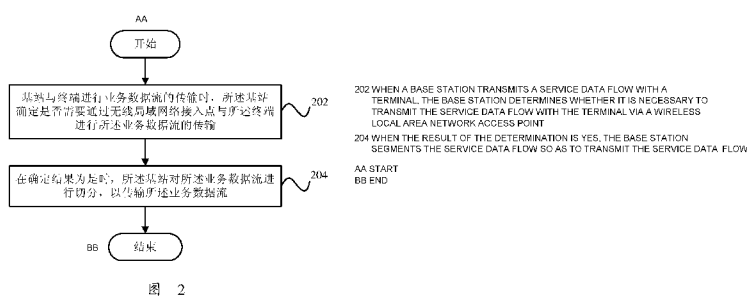
市南山区科技园北区梦溪道 2 号, Guangdong 518057
(CN)。

- (74) 代理人: 广州三环专利代理有限公司 (GUANG-
ZHOU SCIHEAD PATENT AGENT CO., LTD); 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, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,
GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS,
JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU,
LY, MA, MD, ME, 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, SM, ST,
SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, 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, 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, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,

[见续页]

(54) Title: METHOD AND SYSTEM FOR TRANSMITTING SERVICE DATA FLOW

(54) 发明名称: 传输业务数据流的方法和系统



(57) Abstract: Proposed are a method for transmitting a service data flow and a system for transmitting a service data flow, the method comprising: when a base station transmits a service data flow with a terminal, the base station determining whether it is necessary to transmit the service data flow with the terminal via a wireless local area network access point; and when the result of the determination is yes, the base station segmenting the service data flow so as to transmit the service data flow. By means of the technical solutions of the present invention, wireless local area network aggregation on an access layer can be realized, a wireless local area network access point is effectively utilized to perform traffic sharing so as to be more flexibly adapted to changes in the quality of a wireless link, and a wireless local area network flow can be enabled to realize a high service quality by virtue of a channel of a cellular network.

(57) 摘要: 本发明提出了一种传输业务数据流的方法和一种传输业务数据流的系统, 所述方法包括: 基站在与终端进行业务数据流的传输时, 基站确定是否需要通过无线局域网接入点与所述终端进行所述业务数据流的传输; 在确定结果为是时, 所述基站对所述业务数据流进行切分, 以传输所述业务数据流。通过本发明的技术方案, 可以实现在接入层的无线局域网聚合, 有效地利用无线局域网接入点进行流量分担, 进而更加灵活地适应无线链路的质量变化, 以及能够使得无线局域网流量借由蜂窝网络的信道来实现高的服务质量。

WO 2016/161723 A1



RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, **本国际公布:**

CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, — 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。
TG)。

传输业务数据流的方法和系统

本申请要求于 2015 年 04 月 10 日提交中国专利局，申请号为 201510169646.7、发明名称为“传输业务数据流的方法和系统”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。

5

技术领域

本发明涉及通信技术领域，具体而言，涉及一种传输业务数据流的方法和一种传输业务数据流的系统。

10 背景技术

目前，随着各种移动应用的发展以及移动终端用户的不断增加，现有无线通信系统如 4G LTE (the 4th generation mobile communication technology Long Term Evolution, 第四代移动通信技术的长期演进)、LTE-A (Long Term Evolution-Advanced, 长期演进技术升级版) 系统无法满足用户对高速无线接入的带宽需求。与此同时，在提高接入带宽的同时，如何降低成本也是一个非常重要的因素。利用 WLAN (Wireless Local Area Network, 无线局域网) 的低成本优势来弥补 LTE 及其增强技术 LTE-A 在带宽上的不足，成为一个非常有前景的方向。

现有的 WLAN 与 Cellular (蜂窝) 网络的整合技术主要在 3GPP (3rd Generation Partnership Project, 第三代合作伙伴计划) 进行定义。3GPP 现有方案分两种：一种是在核心网的整合(参考 TS 23.402), 一种是在 RAN (Residential Access Network, 居民接入网) 层面进行整合 (参考 TS 23.401, TS 36.304, TS 36.331)。在 RAN 层面的整合是 3GPP Release 12 定义的 RAN 辅助的 WLAN 互通方案。不论是核心网整合方案还是 RAN 辅助的 WLAN 互通方案，都不支持在 AS 层 (Access Stratum, 接入层) 对用户面数据进行聚合。因此，尚且不能充分利用 WLAN 进行灵活和高效率的流量汇聚传输。如图 1 所示，为现有的 LTE 与 WLAN 整合的架构示意图。

具体来说，在核心网整合方案和 RAN 辅助的 WLAN 互通方案下，由

WLAN 辅小区的传输的用户流量都不是作为终端与接入网网元 eNB 之间的无线接入承载的一部分，导致了以下的缺陷和问题：

(1) 无法利用蜂窝网络高服务质量的 backhaul (信道) 来支持业务数据传输。

5 (2) 当蜂窝网络或者 WLAN 的无线链路质量发生变化时，业务流在 RAT (Radio Access Type, 无线接口) 间的切转所导致的信令开销大，这主要是由于所建立的无线承载是核心网可见的，因此，在业务流切转过程当中，控制信令需要被核心网实体来控制，无法被基站隐藏。

10 (3) 扩展性差，随着 WLAN AP (Wireless Local Area Networks Access Point, 无线访问接入点) 数量的增加，WLAN AP 到核心网的逻辑连接会随着增加，这给蜂窝网络带来了很大的挑战。

因此，如何实现在 AS 层的 WLAN 聚合，以有效地利用 WLAN AP 来进行流量分担，并提高 WLAN 整合的可扩展性，进而更加灵活地适应无线链路的质量变化，以及能够使得 WLAN 流量借由蜂窝网络的 backhaul 来实现高的
15 服务质量成为目前亟待解决的技术问题。

发明内容

本发明正是基于上述问题，提出了一种新的技术方案，可以实现在接入层的无线局域网络聚合，有效地利用无线局域网络接入点进行流量分担，进而更
20 加灵活地适应无线链路的质量变化，以及能够使得无线局域网络流量借由蜂窝网络的信道来实现高的服务质量。

有鉴于此，本发明的一方面提出了一种传输业务数据流的方法，包括：基站与终端进行业务数据流的传输时，所述基站确定是否需要通过无线局域网络接入点与
25 所述终端进行所述业务数据流的传输；在确定结果为是时，所述基站对所述业务数据流进行切分，以传输所述业务数据流。

在该技术方案中，在基站确定需要同时通过无线局域网络接入点以及直接 (即通过蜂窝网络，包括 LTE) 与终端进行业务数据流的传输时，对该数据业务流进行切分，以实现在接入层 (AS 层) 的无线局域网络 (WLAN) 聚合，有效地利用无线局域网络接入点进行流量分担，进而更加灵活地适应无线链路

的质量变化,以及能够使得无线局域网(WLAN)流量借由蜂窝网络的信道(backhaul)来实现高的服务质量。

在上述技术方案中,优选地,所述基站对所述业务数据流进行切分,以传输所述业务数据流,具体包括:为所述基站和所述终端分配承载;所述基站将切分后的所述业务数据流进行 PDCP 层(Packet data convergence Protocol, 分组数据聚合层协议, 3GPP 无线接入侧的协议层之一)或 PDCP 层和 RLC 层(Radio Link control, 无线链路控制层协议, 3GPP 无线接入侧的协议层之一)的发送侧处理,以将切分后的所述业务数据流分别封装为 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包;将所述 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包以统一的序列号通过所述承载进行传输。

在该技术方案中,由于基站对终端的流量内容是透明的,当进行大带宽(带宽通常指信号所占据的频带宽度,大带宽是一个相对量,相对于每个无线接口的可用速率,比如,一个终端的 LTE 无线接口上可以有 1Mb/s 的带宽,那么一个 4Mb/s 带宽的业务流量就可以称为大带宽,即大带宽可以描述为数据速率超过了 LTE 无线接口上用户期待的带宽占用)的业务数据流的传输时,基站首先为基站和终端分配一个承载(传输载体),则在业务数据流的上行和下行传输时,基站可以根据无线局域网接入点和蜂窝网络的无线链路的传输质量对业务数据流进行 bit(比特)粒度切分,并将切分后的业务数据流进行 PDCP 层或 PDCP 层和 RLC 层的发送侧处理,将其封装为 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包,并以统一的序列号通过分配的承载进行传输,如此,可以充分利用 WLAN 进行灵活和高效率的流量汇聚传输,使得 WLAN 流量借由蜂窝网络的信道(backhaul)来实现高的服务质量,而且,通过采用统一的序列号进行传输,可以有效地避免协议数据包传输发生乱序的情况。

在上述技术方案中,当进行一般带宽(一般带宽也是一个相对量,指即使不对业务数据流进行切分,仅用 LTE 无线接口也可以承载)业务数据流的传输时,可以基于每个业务数据流或者承载进行切分。

在上述技术方案中,优选地,所述基站根据无线局域网无线接口和蜂窝网络无线接口的传输质量,调整所述无线局域网无线接口和所述蜂窝网络无线接口的数据流传输比例。

在该技术方案中,通过无线局域网络无线接口和蜂窝网络无线接口进行传输的业务数据流需要实现动态的平衡,以避免影响总体吞吐量的提升,基站可以根据无线局域网络无线接口和蜂窝网络无线接口的传输质量调整其数据流传输比例,以进一步充分 WLAN 进行灵活和高效率的流量汇聚传输。

5 在上述技术方案中,优选地,所述传输质量包括:丢包率和传输延迟;以及所述无线局域网络接入点向所述基站汇报无线局域网络空口的平均延迟,以及所述无线局域网络接入点和/或所述基站按预设时间间隔在所述 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包中插入时间戳,以动态监测所述无线局域网络接入点和所述基站之间的所述传输延迟。

10 在该技术方案中,无线局域网络无线接口和蜂窝网络无线接口的传输质量包括但不限于丢包率和传输延迟,丢包率与 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包(数据包)长度以及包发送频率有关,而传输延迟需要考虑 WLAN 空口延迟和数据包从无线局域网络接入点到基站进行中转的延迟,具体地,无线局域网络接入点可以向基站汇报 WLAN 空口的平均延迟,同时,无线局域网络接入点和/或基站可以在 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包中以预设时间间隔插入时间戳来动态监测无线局域网络接入点和基站之间的传输延迟,如此,可以进一步有效地利用无线局域网络接入点进行流量分担,进而更加灵活地适应无线链路的质量变化。

15 在上述技术方案中,优选地,所述基站将所述 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包作为所述无线局域网络无线接口的有效负载发送到所述无线局域网络接入点,以及所述无线局域网络接入点将所述 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包发送到所述终端进行 PDCP 层或 PDCP 层和 RLC 层的接收侧处理,以完成所述业务数据流的传输。

25 在该技术方案中,在下行传输方向,基站(eNB)将切分后的一部分下行业务数据流经过 PDCP 层/或 PDCP 层和 RLC 层的发送侧处理后封装为 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包,并将其作为无线局域网络无线接口(WLAN RAT)的有效负载(payload),发送到无线局域网络接入点(AP),然后通过无线局域网络接入点(AP)与终端(UE)的接口传输给终端,以对 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包进行 PDCP 层或 PDCP 层和 RLC 层的接收侧的

处理，然后交给终端的高层。

在上述技术方案中，优选地，在所述基站对所述业务数据流进行切分之前，还包括：所述无线局域网络接入点与所述基站之间建立逻辑接口，以用于数据面的 LTE 协议数据在所述无线局域网络接入点与所述基站之间的传输。

- 5 在该技术方案中，通过在基站对业务数据流进行切分之前，无线局域网络接入点与基站之间建立逻辑接口，以用于数据面的 LTE 协议数据在无线局域网络接入点与基站之间的传输，该逻辑接口可以是有线的也可以是无线的，如此，无线局域网络接入点与核心网之间没有直接的逻辑接口，则当基站和无线局域网络接入点共址时，该逻辑接口即成为网元内部的接口，在业务数据流的切转过程当中，控制信令则可以被基站所隐藏，同时也提高了扩展性。
- 10

本发明的另一方面提出了一种传输业务数据流的方法，包括：终端与基站进行业务数据流的传输时，所述终端确定是否需要通过无线局域网络接入点与所述基站进行所述业务数据流的传输；在确定结果为是时，所述终端对所述业务数据流进行切分，以传输所述业务数据流。

- 15 在该技术方案中，在终端确定需要同时通过无线局域网络接入点以及直接（即通过蜂窝网络，包括 LTE）与基站进行业务数据流的传输时，对该数据业务流进行切分，以实现在接入层（AS 层）的无线局域网络（WLAN）聚合，有效地利用无线局域网络接入点进行流量分担，进而更加灵活地适应无线链路的质量变化，以及能够使得无线局域网络（WLAN）流量借由蜂窝网络的信道
- 20 （backhaul）来实现高的服务质量。

- 在上述技术方案中，优选地，所述终端对所述业务数据流进行切分，以传输所述业务数据流，具体包括：为所述基站和所述终端分配承载；所述终端将切分后的所述业务数据流进行 PDCP 层（Packet data convergence Protocol，分组数据聚合层协议，3GPP 无线接入侧的协议层之一）或 PDCP 层和 RLC 层
- 25 （Radio Link control，无线链路控制层协议，3GPP 无线接入侧的协议层之一）的发送侧处理，以将切分后的所述业务数据流分别封装为 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包；将所述 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包以统一的序列号通过所述承载进行传输。

在该技术方案中，由于基站对终端的流量内容是透明的，当进行大带宽（带

宽通常指信号所占据的频带宽度，大带宽是一个相对量，相对于每个无线接口的可用速率，比如，一个终端的 LTE 无线接口上可以有 1Mb/s 的带宽，那么一个 4Mb/s 带宽的业务流量就可以称为大带宽，即大带宽可以描述为数据速率超过了 LTE 无线接口上用户期待的带宽占用)的业务数据流的传输时，终端
5 首先为基站和终端分配一个承载（传输载体），则在业务数据流的上行和下行传输时，终端可以根据无线局域网络接入点和蜂窝网络的无线链路的传输质量对业务数据流进行 bit（比特）粒度切分，并将切分后的业务数据流进行 PDCP 层或 PDCP 层和 RLC 层的发送侧处理，将其封装为 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包，并以统一的序列号通过分配的承载进行传输，如此，可
10 以充分利用 WLAN 进行灵活和高效率的流量汇聚传输，使得 WLAN 流量借由蜂窝网络的信道（backhaul）来实现高的服务质量，而且，通过采用统一的序列号进行传输，可以有效地避免协议数据包传输发生乱序的情况。

在上述技术方案中，当进行一般带宽（一般带宽也是一个相对量，指即使不对业务数据流进行切分，仅用 LTE 无线接口也可以承载）业务数据流的传
15 输时，可以基于每个业务数据流或者承载进行切分，以及在终端侧，可以利用 TFT（Traffic Flow Template，业务流模版）实现 per-bearer（按承载）的流量切分，而基站切分业务数据流的能实现的粒度可以与终端侧保持一致，也可以不一致。

在上述技术方案中，优选地，所述终端根据无线局域网络无线接口和蜂窝
20 网络无线接口的传输质量，调整所述无线局域网络无线接口和所述蜂窝网络无线接口的数据流传输比例。

在该技术方案中，通过无线局域网络无线接口和蜂窝网络无线接口进行传输的业务数据流需要实现动态的平衡，以避免影响总体吞吐量的提升，终端可以根据无线局域网络无线接口和蜂窝网络无线接口的传输质量调整其数据流
25 传输比例，以进一步充分 WLAN 进行灵活和高效率的流量汇聚传输。

在上述技术方案中，优选地，所述传输质量包括：丢包率和传输延迟；以及所述无线局域网络接入点向所述基站汇报无线局域网络空口的平均延迟，以及所述无线局域网络接入点和/或所述基站按预设时间间隔在所述 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包中插入时间戳，以动态监测所述无线局域网络接

入点和所述基站之间的所述传输延迟。

在该技术方案中,无线局域网络无线接口和蜂窝网络无线接口的传输质量包括但不限于丢包率和传输延迟,丢包率与 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包(数据包)长度以及包发送频率有关,而传输延迟需要考虑 WLAN 空口延迟和数据包从无线局域网络接入点到基站进行中转的延迟,具体地,无线局域网络接入点可以向基站汇报 WLAN 空口的平均延迟,同时,无线局域网络接入点和/或基站可以在 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包中以预设时间间隔插入时间戳来动态监测无线局域网络接入点和基站之间的传输延迟,如此,可以进一步有效地利用无线局域网络接入点进行流量分担,进而更加灵活地适应无线链路的质量变化。

在上述技术方案中,优选地,所述终端将所述 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包作为所述无线局域网络无线接口的有效负载发送到所述无线局域网络接入点,以及所述无线局域网络接入点将所述 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包发送到所述基站进行 PDCP 层或 PDCP 层和 RLC 层的接收侧处理,以完成所述业务数据流的传输。

在该技术方案中,在上行传输方向,上行业务数据流在终端被切分,其中一部分上行业务数据流经过 PDCP 层/或 PDCP 层和 RLC 层的发送侧处理后封装为 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包,并将其作为无线局域网络无线接口(WLAN RAT)的有效负载(payload),发送到无线局域网络接入点(AP),然后通过无线局域网络接入点(AP)与基站(eNB)的接口传输给基站(eNB),以对 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包进行 PDCP 层或 PDCP 层和 RLC 层的接收侧处理。

在上述技术方案中,优选地,在所述终端对所述业务数据流进行切分之前,还包括:所述无线局域网络接入点与所述基站之间建立逻辑接口,以用于数据面的 LTE 协议数据在所述无线局域网络接入点与所述基站之间的传输。

在该技术方案中,通过在终端对业务数据流进行切分之前,无线局域网络接入点与基站之间建立逻辑接口,以用于数据面的 LTE 协议数据在无线局域网络接入点与基站之间的传输,该逻辑接口可以是有线的也可以是无线的,如此,无线局域网络接入点与核心网之间没有直接的逻辑接口,则当基站和无线

局域网络接入点共址时,该逻辑接口即成为网元内部的接口,在业务数据流的切转过程当中,控制信令则可以被基站所隐藏,同时也提高了扩展性。

本发明的又一方面提出了一种传输业务数据流的系统,包括:基站和无线局域网络接入点,其中,所述基站与终端进行业务数据流的传输时,所述基站
5 确定是否需要通过无线局域网络接入点与所述终端进行所述业务数据流的传输;在确定结果为是时,所述基站用于对所述业务数据流进行切分,以传输所述业务数据流。

在该技术方案中,在基站确定需要同时通过无线局域网络接入点以及直接(即通过蜂窝网络,包括 LTE)与或终端进行业务数据流的传输时,对该数据
10 业务流进行切分,以实现在接入层(AS 层)的无线局域网络(WLAN)聚合,有效地利用无线局域网络接入点进行流量分担,进而更加灵活地适应无线链路的质量变化,以及能够使得无线局域网络(WLAN)流量借由蜂窝网络的信道(backhaul)来实现高的服务质量。

在上述技术方案中,优选地,所述基站具体用于:为所述基站和所述终端
15 分配承载;将切分后的所述业务数据流进行 PDCP 层或 PDCP 层和 RLC 层的发送侧处理,以将切分后的所述业务数据流分别封装为 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包;将所述 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包以统一的序列号通过所述承载进行传输。

在该技术方案中,由于基站对终端的流量内容是透明的,当进行大带宽(带
20 宽通常指信号所占据的频带宽度,大带宽是一个相对量,相对于每个无线接口的可用速率,比如,一个终端的 LTE 无线接口上可以有 1Mb/s 的带宽,那么一个 4Mb/s 带宽的业务流量就可以称为大带宽,即大带宽可以描述为数据速率超过了 LTE 无线接口上用户期待的带宽占用)的业务数据流的传输时,基站首先为基站和终端分配一个承载(传输载体),则在业务数据流的上行和下行
25 传输时,基站可以根据无线局域网络接入点和蜂窝网络的无线链路的传输质量对业务数据流进行 bit(比特)粒度切分,并将切分后的业务数据流进行 PDCP 层或 PDCP 层和 RLC 层的发送侧处理,将其封装为 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包,并以统一的序列号通过分配的承载进行传输,如此,可以充分利用 WLAN 进行灵活和高效率的流量汇聚传输,使得 WLAN 流量借由

蜂窝网络的信道 (backhaul) 来实现高的服务质量, 而且, 通过采用统一的序列号进行传输, 可以有效地避免协议数据包传输发生乱序的情况。

在上述技术方案中, 当进行一般带宽 (一般带宽也是一个相对量, 指即使不对业务数据流进行切分, 仅用 LTE 无线接口也可以承载) 业务数据流的传输时, 可以基于每个业务数据流或者承载进行切分。

在上述技术方案中, 优选地, 所述基站还用于: 根据无线局域网无线接口和蜂窝网络无线接口的传输质量, 调整所述无线局域网无线接口和所述蜂窝网络无线接口的数据流传输比例。

在该技术方案中, 通过无线局域网无线接口和蜂窝网络无线接口进行传输的业务数据流需要实现动态的平衡, 以避免影响总体吞吐量的提升, 基站可以根据无线局域网无线接口和蜂窝网络无线接口的传输质量调整其数据流传输比例, 以进一步充分 WLAN 进行灵活和高效率的流量汇聚传输。

在上述技术方案中, 优选地, 所述传输质量包括: 丢包率和传输延迟; 以及所述无线局域网接入点用于向所述基站汇报无线局域网空口的平均延迟, 以及所述无线局域网接入点和/或所述基站用于按预设时间间隔在所述 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包中插入时间戳, 动态监测所述无线局域网接入点和所述基站之间的所述传输延迟。

在该技术方案中, 无线局域网无线接口和蜂窝网络无线接口的传输质量包括但不限于丢包率和传输延迟, 丢包率与 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包 (数据包) 长度以及包发送频率有关, 而传输延迟需要考虑 WLAN 空口延迟和数据包从无线局域网接入点到基站进行中转的延迟, 具体地, 无线局域网接入点可以向基站汇报 WLAN 空口的平均延迟, 同时, 无线局域网接入点和/或基站可以在 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包中以预设时间间隔插入时间戳来动态监测无线局域网接入点和基站之间的传输延迟, 如此, 可以进一步有效地利用无线局域网接入点进行流量分担, 进而更加灵活地适应无线链路的质量变化。

在上述技术方案中, 优选地, 所述基站用于将所述 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包作为所述无线局域网无线接口的有效负载发送到所述无线局域网接入点, 以及所述无线局域网接入点用于将所述 PDCP 层协议

包或 PDCP/RLC 层协议包发送到所述终端进行 PDCP 层或 PDCP 层和 RLC 层的接收侧处理，以完成所述业务数据流的传输。

在该技术方案中，在下行传输方向，基站（eNB）将切分后的一部分下行业务数据流经过 PDCP 层/或 PDCP 层和 RLC 层的发送侧处理后封装为 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包，并将其作为无线局域网络无线接口（WLAN RAT）的有效负载（payload），发送到无线局域网络接入点（AP），然后通过无线局域网络接入点（AP）与终端（UE）的接口传输给终端，以对 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包进行 PDCP 层或 PDCP 层和 RLC 层的接收侧的处理，然后交给终端的高层。

在上述技术方案中，优选地，所述无线局域网络接入点还用于：在所述基站对所述业务数据流进行切分之前，所述无线局域网络接入点与所述基站之间建立逻辑接口，以用于数据面的 LTE 协议数据在所述无线局域网络接入点与所述基站之间的传输。

在该技术方案中，通过在基站对业务数据流进行切分之前，所述无线局域网络接入点与基站之间建立逻辑接口，以用于数据面的 LTE 协议数据在无线局域网络接入点与基站之间的传输，该逻辑接口可以是有线的也可以是无线的，如此，无线局域网络接入点与核心网之间没有直接的逻辑接口，则当基站和无线局域网络接入点共址时，该逻辑接口即成为网元内部的接口，在业务数据流的切转过程当中，控制信令则可以被基站所隐藏，同时也提高了扩展性。

本发明的再一方面提出了一种传输业务数据流的系统，包括：终端和无线局域网络接入点，其中，所述终端与基站进行业务数据流的传输时，所述终端确定是否需要通过无线局域网络接入点与所述基站进行所述业务数据流的传输；在确定结果为是时，所述终端用于对所述业务数据流进行切分，以传输所述业务数据流。

在该技术方案中，在终端确定需要同时通过无线局域网络接入点以及直接（即通过蜂窝网络，包括 LTE）与基站进行业务数据流的传输时，对该数据业务流进行切分，以实现在接入层（AS 层）的无线局域网络（WLAN）聚合，有效地利用无线局域网络接入点进行流量分担，进而更加灵活地适应无线链路的质量变化，以及能够使得无线局域网络（WLAN）流量借由蜂窝网络的信道

(backhaul) 来实现高的服务质量。

在上述技术方案中, 优选地, 所述终端具体用于: 为所述基站和所述终端分配承载; 将切分后的所述业务数据流进行 PDCP 层或 PDCP 层和 RLC 层的发送侧处理, 以将切分后的所述业务数据流分别封装为 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包; 将所述 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包以统一的序列号通过所述承载进行传输。

在该技术方案中, 由于基站对终端的流量内容是透明的, 当进行大带宽(带宽通常指信号所占据的频带宽度, 大带宽是一个相对量, 相对于每个无线接口的可用速率, 比如, 一个终端的 LTE 无线接口上可以有 1Mb/s 的带宽, 那么一个 4Mb/s 带宽的业务流量就可以称为大带宽, 即大带宽可以描述为数据速率超过了 LTE 无线接口上用户期待的带宽占用)的业务数据流的传输时, 终端首先为基站和终端分配一个承载(传输载体), 则在业务数据流的上行和下行传输时, 可以根据无线局域网络接入点和蜂窝网络的无线链路的传输质量对业务数据流进行 bit(比特)粒度切分, 并将切分后的业务数据流进行 PDCP 层或 PDCP 层和 RLC 层的发送侧处理, 将其封装为 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包, 并以统一的序列号通过分配的承载进行传输, 如此, 可以充分利用 WLAN 进行灵活和高效率的流量汇聚传输, 使得 WLAN 流量借由蜂窝网络的信道(backhaul)来实现高的服务质量, 而且, 通过采用统一的序列号进行传输, 可以有效地避免协议数据包传输发生乱序的情况。

在上述技术方案中, 当进行一般带宽(一般带宽也是一个相对量, 指即使不对业务数据流进行切分, 仅用 LTE 无线接口也可以承载)业务数据流的传输时, 可以基于每个业务数据流或者承载进行切分, 以及在终端侧, 可以利用 TFT(Traffic Flow Template, 业务流模版)实现 per-bearer(按承载)的流量切分, 而基站切分业务数据流的能实现的粒度可以与终端侧保持一致, 也可以不一致。

在上述技术方案中, 优选地, 所述终端还用于: 根据无线局域网络无线接口和蜂窝网络无线接口的传输质量, 调整所述无线局域网络无线接口和所述蜂窝网络无线接口的数据流传输比例。

在该技术方案中, 通过无线局域网络无线接口和蜂窝网络无线接口进行传

输的业务数据流需要实现动态的平衡,以避免影响总体吞吐量的提升,终端可以根据无线局域网络无线接口和蜂窝网络无线接口的传输质量调整其数据流传输比例,以进一步充分 WLAN 进行灵活和高效率的流量汇聚传输。

在上述技术方案中,优选地,所述传输质量包括:丢包率和传输延迟;以及所述无线局域网络接入点用于向所述基站汇报无线局域网络空口的平均延迟,以及所述无线局域网络接入点和/或所述基站用于按预设时间间隔在所述 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包中插入时间戳,动态监测所述无线局域网络接入点和所述基站之间的所述传输延迟。

在该技术方案中,无线局域网络无线接口和蜂窝网络无线接口的传输质量包括但不限于丢包率和传输延迟,丢包率与 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包(数据包)长度以及包发送频率有关,而传输延迟需要考虑 WLAN 空口延迟和数据包从无线局域网络接入点到基站进行中转的延迟,具体地,无线局域网络接入点可以向基站汇报 WLAN 空口的平均延迟,同时,无线局域网络接入点和/或基站可以在 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包中以预设时间间隔插入时间戳来动态监测无线局域网络接入点和基站之间的传输延迟,如此,可以进一步有效地利用无线局域网络接入点进行流量分担,进而更加灵活地适应无线链路的质量变化。

在上述技术方案中,优选地,所述终端用于将所述 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包作为所述无线局域网络无线接口的有效负载发送到所述无线局域网络接入点,以及所述无线局域网络接入点用于将所述 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包发送到所述基站进行 PDCP 层或 PDCP 层和 RLC 层的接收侧处理,以完成所述业务数据流的传输。

在该技术方案中,在上行传输方向,上行业务数据流在终端被切分,其中一部分上行业务数据流经过 PDCP 层/或 PDCP 层和 RLC 层的发送侧处理后封装为 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包,并将其作为无线局域网络无线接口(WLAN RAT)的有效负载(payload),发送到无线局域网络接入点(AP),然后通过无线局域网络接入点(AP)与基站(eNB)的接口传输给基站(eNB),以对 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包进行 PDCP 层或 PDCP 层和 RLC 层的接收侧处理。

在上述技术方案中，优选地，所述无线局域网络接入点还用于：在所述终端对所述业务数据流进行切分之前，所述无线局域网络接入点与所述基站之间建立逻辑接口，以用于数据面的 LTE 协议数据在所述无线局域网络接入点与所述基站之间的传输。

- 5 在该技术方案中，通过在终端对业务数据流进行切分之前，建立无线局域网络接入点与基站之间的逻辑接口，以用于数据面的 LTE 协议数据在无线局域网络接入点与基站之间的传输，该逻辑接口可以是有线的也可以是无线的，如此，无线局域网络接入点与核心网之间没有直接的逻辑接口，则当基站和无线局域网络接入点共址时，该逻辑接口即成为网元内部的接口，在业务数据流
- 10 的切转过程当中，控制信令则可以被基站所隐藏，同时也提高了扩展性。

通过本发明的技术方案，可以实现在接入层的无线局域网络聚合，有效地利用无线局域网络接入点进行流量分担，进而更加灵活地适应无线链路的质量变化，以及能够使得无线局域网络流量借由蜂窝网络的信道来实现高的服务质量。

15

附图说明

图 1 示出了相关技术中的 LTE 与 WLAN 整合的架构示意图；

图 2 示出了根据本发明的一个实施例的传输业务数据流的方法的流程示意图；

- 20 图 3 示出了根据本发明的另一个实施例的传输业务数据流的方法的流程示意图；

图 4 示出了根据本发明的一个实施例的 AS 层实现 WLAN RAT 整合的协议层示意图；

图 5 示出了根据本发明的一个实施例的 LTE 与 WLAN 整合的架构示意图；

- 25 图 6 示出了根据本发明的另一个实施例的 LTE 与 WLAN 整合的架构示意图；

图 7 示出了根据本发明的一个实施例的传输业务数据流的系统的框图；

图 8 示出了根据本发明的另一个实施例的传输业务数据流的系统的框图。

具体实施方式

为了可以更清楚地理解本发明的上述目的、特征和优点，下面结合附图和
5 具体实施方式对本发明进行进一步的详细描述。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明，但是，本发明还可以采用其他不同于在此描述的其他方式来实施，因此，本发明的保护范围并不受下面公开的具体实施例的限制。

10 图 2 示出了根据本发明的一个实施例的传输业务数据流的方法的流程示意图。

如图 2 所示，根据本发明的一个实施例的传输业务数据流的方法，包括：
步骤 202，基站与终端进行业务数据流的传输时，所述基站确定是否需要通过
无线局域网络接入点与所述终端进行所述业务数据流的传输；步骤 204，在确
15 定结果为是时，所述基站对所述业务数据流进行切分，以传输所述业务数据流。

在该技术方案中，在基站确定需要同时通过无线局域网络接入点以及直接
(即通过蜂窝网络，包括 LTE)与终端进行业务数据流的传输时，对该数据业
务流进行切分，以实现在接入层(AS 层)的无线局域网络(WLAN)聚合，
有效地利用无线局域网络接入点进行流量分担，进而更加灵活地适应无线链路
20 的质量变化，以及能够使得无线局域网络(WLAN)流量借由蜂窝网络的信道
(backhaul)来实现高的服务质量。

在上述技术方案中，优选地，所述基站对所述业务数据流进行切分，以传
输所述业务数据流，具体包括：为所述基站和所述终端分配承载；所述基站将
切分后的所述业务数据流进行 PDCP 层(Packet data convergence Protocol，分
25 组数据聚合层协议，3GPP 无线接入侧的协议层之一)或 PDCP 层和 RLC 层
(Radio Link control，无线链路控制层协议，3GPP 无线接入侧的协议层之一)
的发送侧处理，以将切分后的所述业务数据流分别封装为 PDCP 层协议包或
PDCP/RLC 层协议包；将所述 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包以统一

的序列号通过所述承载进行传输。

在该技术方案中,由于基站对终端的流量内容是透明的,当进行大带宽(带宽通常指信号所占据的频带宽度,大带宽是一个相对量,相对于每个无线接口的可用速率,比如,一个终端的 LTE 无线接口上可以有 1Mb/s 的带宽,那么一个 4Mb/s 带宽的业务流量就可以称为大带宽,即大带宽可以描述为数据速率超过了 LTE 无线接口上用户期待的带宽占用)的业务数据流的传输时,基站首先为基站和终端分配一个承载(传输载体),则在业务数据流的上行和下行传输时,所述基站可以根据无线局域网络接入点和蜂窝网络的无线链路的传输质量对业务数据流进行 bit(比特)粒度切分,并将切分后的业务数据流进行 PDCP 层或 PDCP 层和 RLC 层的发送侧处理,将其封装为 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包,并以统一的序列号通过分配的承载进行传输,如此,可以充分利用 WLAN 进行灵活和高效率的流量汇聚传输,使得 WLAN 流量借由蜂窝网络的信道(backhaul)来实现高的服务质量,而且,通过采用统一的序列号进行传输,可以有效地避免协议数据包传输发生乱序的情况。

15 在上述技术方案中，当进行一般带宽（一般带宽也是一个相对量，指即使不对业务数据流进行切分，仅用 LTE 无线接口也可以承载）业务数据流的传输时，可以基于每个业务数据流或者承载进行切分。

在上述技术方案中,优选地,所述基站根据无线局域网络无线接口和蜂窝网络无线接口的传输质量,调整所述无线局域网络无线接口和所述蜂窝网络无线接口的数据流传输比例。

在该技术方案中,通过无线局域网络无线接口和蜂窝网络无线接口进行传输的业务数据流需要实现动态的平衡,以避免影响总体吞吐量的提升,基站可以根据无线局域网络无线接口和蜂窝网络无线接口的传输质量调整其数据流传输比例,以进一步充分 WLAN 进行灵活和高效率的流量汇聚传输。

25 在上述技术方案中, 优选地, 所述传输质量包括: 丢包率和传输延迟; 以及所述无线局域网络接入点向所述基站汇报无线局域网络空口的平均延迟, 以及所述无线局域网络接入点和/或所述基站按预设时间间隔在所述 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包中插入时间戳, 以动态监测所述无线局域网络接入点和所述基站之间的所述传输延迟。

在该技术方案中,无线局域网络无线接口和蜂窝网络无线接口的传输质量包括但不限于丢包率和传输延迟,丢包率与 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包(数据包)长度以及包发送频率有关,而传输延迟需要考虑 WLAN 空口延迟和数据包从无线局域网络接入点到基站进行中转的延迟,具体地,无线局域网络接入点可以向基站汇报 WLAN 空口的平均延迟,同时,无线局域网络接入点和/或基站可以在 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包中以预设时间间隔插入时间戳来动态监测无线局域网络接入点和基站之间的传输延迟,如此,可以进一步有效地利用无线局域网络接入点进行流量分担,进而更加灵活地适应无线链路的质量变化。

在上述技术方案中,优选地,所述基站将所述 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包作为所述无线局域网络无线接口的有效负载发送到所述无线局域网络接入点,以及所述无线局域网络接入点将所述 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包发送到所述终端进行 PDCP 层或 PDCP 层和 RLC 层的接收侧处理,以完成所述业务数据流的传输。

在该技术方案中,在下行传输方向,基站(eNB)将切分后的一部分下行业务数据流经过 PDCP 层/或 PDCP 层和 RLC 层的发送侧处理后封装为 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包,并将其作为无线局域网络无线接口(WLAN RAT)的有效负载(payload),发送到无线局域网络接入点(AP),然后通过无线局域网络接入点(AP)与终端(UE)的接口传输给终端,以对 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包进行 PDCP 层或 PDCP 层和 RLC 层的接收侧的处理,然后交给终端的高层。

如图 4 所示,根据本发明的一个实施例的 AS 层实现 WLAN RAT 整合的协议层示意图,包括终端和网络侧,该协议层将跨 RAT(无线接口)的非蜂窝网络协议,在层二实现与蜂窝网络协议栈的互通,并反应了本发明的方案需要实现的层间原语(primitives),即在 RLC 层与 WLAN LLC 层(Logical Link control,逻辑链路控制层)之间的 SAP(Service Access point,业务接入点)的定义。

在上述技术方案中,优选地,在所述基站对所述业务数据流进行切分之前,还包括:所述无线局域网络接入点与所述基站之间建立逻辑接口,以用于数据

面的 LTE 协议数据在所述无线局域网络接入点与所述基站之间的传输。

在该技术方案中,通过在基站对业务数据流进行切分之前,无线局域网络接入点与基站之间建立逻辑接口,以用于数据面的 LTE 协议数据在无线局域网络接入点与基站之间的传输,该逻辑接口可以是有线的也可以是无线的,如此,无线局域网络接入点与核心网之间没有直接的逻辑接口,则当基站和无线局域网络接入点共址时,该逻辑接口即成为网元内部的接口,在业务数据流的切转过程当中,控制信令则可以被基站所隐藏,同时也提高了扩展性。根据本发明的一个实施例的 LTE 与 WLAN 整合的架构方案如图 5 所示,同时,本发明的技术方案也适用于如图 6 所示的另一种 LTE 与 WLAN 整合的架构方案。

图 3 示出了根据本发明的另一个实施例的传输业务数据流的方法的流程图。

如图 3 所示,根据本发明的另一个实施例的传输业务数据流的方法,包括:步骤 302,终端与基站进行业务数据流的传输时,所述终端确定是否需要通过无线局域网络接入点与所述基站进行所述业务数据流的传输;步骤 304,在确定结果为是时,所述终端对所述业务数据流进行切分,以传输所述业务数据流。

在该技术方案中,在终端确定需要同时通过无线局域网络接入点以及直接(即通过蜂窝网络,包括 LTE)与基站进行业务数据流的传输时,对该数据业务流进行切分,以实现在接入层(AS 层)的无线局域网络(WLAN)聚合,有效地利用无线局域网络接入点进行流量分担,进而更加灵活地适应无线链路的质量变化,以及能够使得无线局域网络(WLAN)流量借由蜂窝网络的信道(backhaul)来实现高的服务质量。

在上述技术方案中,优选地,所述终端对所述业务数据流进行切分,以传输所述业务数据流,具体包括:为所述基站和所述终端分配承载;所述终端将切分后的所述业务数据流进行 PDCP 层(Packet data convergence Protocol, 分组数据聚合层协议, 3GPP 无线接入侧的协议层之一)或 PDCP 层和 RLC 层(Radio Link control, 无线链路控制层协议, 3GPP 无线接入侧的协议层之一)的发送侧处理,以将切分后的所述业务数据流分别封装为 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包;将所述 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包以统一的序列号通过所述承载进行传输。

在该技术方案中,由于基站对终端的流量内容是透明的,当进行大带宽(带宽通常指信号所占据的频带宽度,大带宽是一个相对量,相对于每个无线接口的可用速率,比如,一个终端的 LTE 无线接口上可以有 1Mb/s 的带宽,那么一个 4Mb/s 带宽的业务流量就可以称为大带宽,即大带宽可以描述为数据速率超过了 LTE 无线接口上用户期待的带宽占用)的业务数据流的传输时,终端首先为基站和终端分配一个承载(传输载体),则在业务数据流的上行和下行传输时,可以根据无线局域网络接入点和蜂窝网络的无线链路的传输质量对业务数据流进行 bit(比特)粒度切分,并将切分后的业务数据流进行 PDCP 层或 PDCP 层和 RLC 层的发送侧处理,将其封装为 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包,并以统一的序列号通过分配的承载进行传输,如此,可以充分利用 WLAN 进行灵活和高效率的流量汇聚传输,使得 WLAN 流量借由蜂窝网络的信道(backhaul)来实现高的服务质量,而且,通过采用统一的序列号进行传输,可以有效地避免协议数据包传输发生乱序的情况。

在上述技术方案中,当进行一般带宽(一般带宽也是一个相对量,指即使不对业务数据流进行切分,仅用 LTE 无线接口也可以承载)业务数据流的传输时,可以基于每个业务数据流或者承载进行切分,以及在终端侧,可以利用 TFT(Traffic Flow Template,业务流模版)实现 per-bearer(按承载)的流量切分,而基站切分业务数据流的能实现的粒度可以与终端侧保持一致,也可以不一致。

在上述技术方案中,优选地,所述终端根据无线局域网络无线接口和蜂窝网络无线接口的传输质量,调整所述无线局域网络无线接口和所述蜂窝网络无线接口的数据流传输比例。

在该技术方案中,通过无线局域网络无线接口和蜂窝网络无线接口进行传输的业务数据流需要实现动态的平衡,以避免影响总体吞吐量的提升,终端可以根据无线局域网络无线接口和蜂窝网络无线接口的传输质量调整其数据流传输比例,以进一步充分 WLAN 进行灵活和高效率的流量汇聚传输。

在上述技术方案中,优选地,所述传输质量包括:丢包率和传输延迟;以及所述无线局域网络接入点向所述基站汇报无线局域网络空口的平均延迟,以及所述无线局域网络接入点和/或所述基站按预设时间间隔在所述 PDCP 层协

议包或 PDCP/RLC 层协议包中插入时间戳，以动态监测所述无线局域网络接入点和所述基站之间的所述传输延迟。

在该技术方案中，无线局域网络无线接口和蜂窝网络无线接口的传输质量包括但不限于丢包率和传输延迟，丢包率与 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包（数据包）长度以及包发送频率有关，而传输延迟需要考虑 WLAN 空口延迟和数据包从无线局域网络接入点到基站进行中转的延迟，具体地，无线局域网络接入点可以向基站汇报 WLAN 空口的平均延迟，同时，无线局域网络接入点和/或基站可以在 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包中以预设时间间隔插入时间戳来动态监测无线局域网络接入点和基站之间的传输延迟，如此，可以进一步有效地利用无线局域网络接入点进行流量分担，进而更加灵活地适应无线链路的质量变化。

在上述技术方案中，优选地，所述终端将所述 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包作为所述无线局域网络无线接口的有效负载发送到所述无线局域网络接入点，以及所述无线局域网络接入点将所述 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包发送到所述基站进行 PDCP 层或 PDCP 层和 RLC 层的接收侧处理，以完成所述业务数据流的传输。

在该技术方案中，在上行传输方向，上行业务数据流在终端被切分，其中一部分上行业务数据流经过 PDCP 层/或 PDCP 层和 RLC 层的发送侧处理后封装为 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包，并将其作为无线局域网络无线接口（WLAN RAT）的有效负载（payload），发送到无线局域网络接入点（AP），然后通过无线局域网络接入点（AP）与基站（eNB）的接口传输给基站（eNB），以对 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包进行 PDCP 层或 PDCP 层和 RLC 层的接收侧处理。

如图 4 所示，根据本发明的一个实施例的 AS 层实现 WLAN RAT 整合的协议层示意图，包括终端和网络侧，该协议层将跨 RAT（无线接口）的非蜂窝网络协议，在层二实现与蜂窝网络协议栈的互通，并反应了本发明的方案需要实现的层间原语（primitives），即在 RLC 层与 WLAN LLC 层（Logical Link control，逻辑链路控制层）之间的 SAP（Service Access point，业务接入点）的定义。

在上述技术方案中,优选地,在所述终端对所述业务数据流进行切分之前,还包括:所述无线局域网络接入点与所述基站之间建立逻辑接口,以用于数据面的 LTE 协议数据在所述无线局域网络接入点与所述基站之间的传输。

在该技术方案中,通过在终端对业务数据流进行切分之前,所述无线局域网络接入点与基站之间建立逻辑接口,以用于数据面的 LTE 协议数据在无线局域网络接入点与基站之间的传输,该逻辑接口可以是有线的也可以是无线的,如此,无线局域网络接入点与核心网之间没有直接的逻辑接口,则当基站和无线局域网络接入点共址时,该逻辑接口即成为网元内部的接口,在业务数据流的切转过程当中,控制信令则可以被基站所隐藏,同时也提高了扩展性。

10 根据本发明的一个实施例的 LTE 与 WLAN 整合的架构方案如图 5 所示,同时,本发明的技术方案也适用于如图 6 所示的另一种 LTE 与 WLAN 整合的架构方案。

图 7 示出了根据本发明的一个实施例的传输业务数据流的系统的框图。

如图 7 所示,根据本发明的一个实施例的传输业务数据流的系统 700,包括:基站 702 和无线局域网络接入点 704,其中,所述基站 702 与终端进行业务数据流的传输时,所述基站 702 确定是否需要通过无线局域网络接入点 704 与所述终端进行所述业务数据流的传输;在确定结果为是时,所述基站 702 用于对所述业务数据流进行切分,以传输所述业务数据流。

15

在该技术方案中,在基站 702 确定需要同时通过无线局域网络接入点 704 及直接(即通过蜂窝网络,包括 LTE)与终端进行业务数据流的传输时,对该数据业务流进行切分,以实现在接入层(AS 层)的无线局域网络(WLAN)聚合,有效地利用无线局域网络接入点 606 进行流量分担,进而更加灵活地适应无线链路的质量变化,以及能够使得无线局域网络(WLAN)流量借由蜂窝网络的信道(backhaul)来实现高的服务质量。

20

在上述技术方案中,优选地,所述基站 702 具体用于:为所述基站 702 和所述终端分配承载;将切分后的所述业务数据流进行 PDCP 层或 PDCP 层和 RLC 层的发送侧处理,以将切分后的所述业务数据流分别封装为 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包;将所述 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包以统一的序列号通过所述承载进行传输。

25

在该技术方案中，由于基站 702 对终端的流量内容是透明的，当进行大带宽（带宽通常指信号所占据的频带宽度，大带宽是一个相对量，相对于每个无线接口的可用速率，比如，一个终端的 LTE 无线接口上可以有 1Mb/s 的带宽，那么一个 4Mb/s 带宽的业务流量就可以称为大带宽，即大带宽可以描述为数据速率超过了 LTE 无线接口上用户期待的带宽占用）的业务数据流的传输时，基站 702 首先为基站 702 和终端分配一个承载（传输载体），则在业务数据流的上行和下行传输时，基站 702 可以根据无线局域网络接入点 704 和蜂窝网络的无线链路的传输质量对业务数据流进行 bit（比特）粒度切分，并将切分后的业务数据流进行 PDCP 层或 PDCP 层和 RLC 层的发送侧处理，将其封装为 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包，并以统一的序列号通过分配的承载进行传输，如此，可以充分利用 WLAN 进行灵活和高效率的流量汇聚传输，使得 WLAN 流量借由蜂窝网络的信道（backhaul）来实现高的服务质量，而且，通过采用统一的序列号进行传输，可以有效地避免协议数据包传输发生乱序的情况。

在上述技术方案中，当进行一般带宽（一般带宽也是一个相对量，指即使不对业务数据流进行切分，仅用 LTE 无线接口也可以承载）业务数据流的传输时，可以基于每个业务数据流或者承载进行切分。

在上述技术方案中，优选地，所述基站 702 还用于：根据无线局域网络无线接口和蜂窝网络无线接口的传输质量，调整所述无线局域网络无线接口和所述蜂窝网络无线接口的数据流传输比例。

在该技术方案中，通过无线局域网络无线接口和蜂窝网络无线接口进行传输的业务数据流需要实现动态的平衡，以避免影响总体吞吐量的提升，基站 702 可以根据无线局域网络无线接口和蜂窝网络无线接口的传输质量调整其数据流传输比例，以进一步充分 WLAN 进行灵活和高效率的流量汇聚传输。

在上述技术方案中，优选地，所述传输质量包括：丢包率和传输延迟；以及所述无线局域网络接入点 704 用于向所述基站 702 汇报无线局域网络空口的平均延迟，以及所述无线局域网络接入点 704 和/或所述基站 702 用于按预设时间间隔在所述 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包中插入时间戳，动态监测所述无线局域网络接入点 704 和所述基站 702 之间的所述传输延迟。

在该技术方案中,无线局域网络无线接口和蜂窝网络无线接口的传输质量包括但不限于丢包率和传输延迟,丢包率与 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包(数据包)长度以及包发送频率有关,而传输延迟需要考虑 WLAN 空口延迟和数据包从无线局域网络接入点到基站进行中转的延迟,具体地,无线局域网络接入点 704 可以向基站 702 汇报 WLAN 空口的平均延迟,同时,无线局域网络接入点 704 和/或基站 702 可以在 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包中以预设时间间隔插入时间戳来动态监测无线局域网络接入点 704 和基站 702 之间的传输延迟,如此,可以进一步有效地利用无线局域网络接入点 704 进行流量分担,进而更加灵活地适应无线链路的质量变化。

在上述技术方案中,优选地,所述基站 702 用于将所述 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包作为所述无线局域网络无线接口的有效负载发送到所述无线局域网络接入点 704,以及所述无线局域网络接入点 704 用于将所述 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包发送到所述终端进行 PDCP 层或 PDCP 层和 RLC 层的接收侧处理,以完成所述业务数据流的传输。

在该技术方案中,在下行传输方向,基站 702(eNB)将切分后的一部分下行业务数据流经过 PDCP 层/或 PDCP 层和 RLC 层的发送侧处理后封装为 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包,并将其作为无线局域网络无线接口(WLAN RAT)的有效负载(payload),发送到无线局域网络接入点 704(AP),然后通过无线局域网络接入点 704(AP)与终端(UE)的接口传输给终端,以对 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包进行 PDCP 层或 PDCP 层和 RLC 层的接收侧的处理,然后交给终端的高层。

在上述技术方案中,优选地,所述无线局域网络接入点 704 还用于:在所述基站 702 对所述业务数据流进行切分之前,所述无线局域网络接入点 704 与所述基站 702 之间建立逻辑接口,以用于数据面的 LTE 协议数据在所述无线局域网络接入点 704 与所述基站 702 之间的传输。

在该技术方案中,通过在基站 702 对业务数据流进行切分之前,无线局域网络接入点 704 与基站 702 之间建立逻辑接口,以用于数据面的 LTE 协议数据在无线局域网络接入点 704 与基站 702 之间的传输,该逻辑接口可以是有线的也可以是无线的,如此,无线局域网络接入点 704 与核心网之间没有直接的

逻辑接口，则当基站 702 和无线局域网络接入点 704 共址时，该逻辑接口即成为网元内部的接口，在业务数据流的切转过程当中，控制信令则可以被基站所隐藏，同时也提高了扩展性。

图 8 示出了根据本发明的另一个实施例的传输业务数据流的系统的框图。

5 如图 8 所示，根据本发明的另一个实施例的传输业务数据流的系统 800，包括：终端 802 和无线局域网络接入点 804，其中，所述终端 802 与基站进行业务数据流的传输时，所述终端 802 确定是否需要通过无线局域网络接入点 804 与所述基站进行所述业务数据流的传输；在确定结果为是时，所述终端 802 用于对所述业务数据流进行切分，以传输所述业务数据流。

10 在该技术方案中，在终端 802 确定需要同时通过无线局域网络接入点 804 以及直接（即通过蜂窝网络，包括 LTE）与基站进行业务数据流的传输时，对该数据业务流进行切分，以实现在接入层（AS 层）的无线局域网络（WLAN）聚合，有效地利用无线局域网络接入点进行流量分担，进而更加灵活地适应无线链路的质量变化，以及能够使得无线局域网络（WLAN）流量借由蜂窝网络的信道（backhaul）来实现高的服务质量。

15 在上述技术方案中，优选地，所述终端 802 具体用于：为所述基站和所述终端 802 分配承载；将切分后的所述业务数据流进行 PDCP 层或 PDCP 层和 RLC 层的发送侧处理，以将切分后的所述业务数据流分别封装为 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包；将所述 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包以统一的序列号通过所述承载进行传输。

20 在该技术方案中，由于基站对终端 802 的流量内容是透明的，当进行大带宽（带宽通常指信号所占据的频带宽度，大带宽是一个相对量，相对于每个无线接口的可用速率，比如，一个终端的 LTE 无线接口上可以有 1Mb/s 的带宽，那么一个 4Mb/s 带宽的业务流量就可以称为大带宽，即大带宽可以描述为数据速率超过了 LTE 无线接口上用户期待的带宽占用）的业务数据流的传输时，终端 802 首先为基站和终端 802 分配一个承载（传输载体），则在业务数据流的上行和下行传输时，所述终端 802 可以根据无线局域网络接入点 804 和蜂窝网络的无线链路的传输质量对业务数据流进行 bit（比特）粒度切分，并将切分后的业务数据流进行 PDCP 层或 PDCP 层和 RLC 层的发送侧处理，将其封

装为 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包，并以统一的序列号通过分配的承载进行传输，如此，可以充分利用 WLAN 进行灵活和高效率的流量汇聚传输，使得 WLAN 流量借由蜂窝网络的信道（backhaul）来实现高的服务质量，而且，通过采用统一的序列号进行传输，可以有效地避免协议数据包传输发生乱序的情况。

在上述技术方案中，当进行一般带宽（一般带宽也是一个相对量，指即使不对业务数据流进行切分，仅用 LTE 无线接口也可以承载）业务数据流的传输时，可以基于每个业务数据流或者承载进行切分，以及在终端 802 侧，可以利用 TFT（Traffic Flow Template，业务流模版）实现 per-bearer（按承载）的流量切分，而基站切分业务数据流的能实现的粒度可以与终端侧保持一致，也可以不一致。

在上述技术方案中，优选地，所述终端 802 还用于：根据无线局域网络无线接口和蜂窝网络无线接口的传输质量，调整所述无线局域网络无线接口和所述蜂窝网络无线接口的数据流传输比例。

在该技术方案中，通过无线局域网络无线接口和蜂窝网络无线接口进行传输的业务数据流需要实现动态的平衡，以避免影响总体吞吐量的提升，终端 802 可以根据无线局域网络无线接口和蜂窝网络无线接口的传输质量调整其数据流传输比例，以进一步充分 WLAN 进行灵活和高效率的流量汇聚传输。

在上述技术方案中，优选地，所述传输质量包括：丢包率和传输延迟；以及所述无线局域网络接入点 804 用于向所述基站汇报无线局域网络空口的平均延迟，以及所述无线局域网络接入点 804 和/或所述基站用于按预设时间间隔在所述 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包中插入时间戳，动态监测所述无线局域网络接入点 804 和所述基站之间的所述传输延迟。

在该技术方案中，无线局域网络无线接口和蜂窝网络无线接口的传输质量包括但不限于丢包率和传输延迟，丢包率与 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包（数据包）长度以及包发送频率有关，而传输延迟需要考虑 WLAN 空口延迟和数据包从无线局域网络接入点 804 到基站进行中转的延迟，具体地，无线局域网络接入点 804 可以向基站汇报 WLAN 空口的平均延迟，同时，无线局域网络接入点 804 和/或基站可以在 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议

包中以预设时间间隔插入时间戳来动态监测无线局域网络接入点 804 和基站之间的传输延迟, 如此, 可以进一步有效地利用无线局域网络接入点 804 进行流量分担, 进而更加灵活地适应无线链路的质量变化。

在上述技术方案中, 优选地, 所述终端 802 用于将所述 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包作为所述无线局域网络无线接口的有效负载发送到所述无线局域网络接入点 804, 以及所述无线局域网络接入点 804 用于将所述 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包发送到所述基站进行 PDCP 层或 PDCP 层和 RLC 层的接收侧处理, 以完成所述业务数据流的传输。

在该技术方案中, 在上行传输方向, 上行业务数据流在终端 802 被切分, 其中一部分上行业务数据流经过 PDCP 层/或 PDCP 层和 RLC 层的发送侧处理后封装为 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包, 并将其作为无线局域网络无线接口 (WLAN RAT) 的有效负载 (payload), 发送到无线局域网络接入点 804 (AP), 然后通过无线局域网络接入点 804 (AP) 与基站 (eNB) 的接口传输给基站 (eNB), 以对 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包进行 PDCP 层或 PDCP 层和 RLC 层的接收侧处理。

在上述技术方案中, 优选地, 所述无线局域网络接入点 804 还用于: 在所述终端 802 对所述业务数据流进行切分之前, 建立所述无线局域网络接入点 804 与所述基站之间的逻辑接口, 以用于数据面的 LTE 协议数据在所述无线局域网络接入点 804 与所述基站之间的传输。

在该技术方案中, 通过在终端 802 对业务数据流进行切分之前, 无线局域网络接入点 804 与基站之间建立逻辑接口, 以用于数据面的 LTE 协议数据在无线局域网络接入点 804 与基站之间的传输, 该逻辑接口可以是有线的也可以是无线的, 如此, 无线局域网络接入点 804 与核心网之间没有直接的逻辑接口, 则当基站和无线局域网络接入点 804 共址时, 该逻辑接口即成为网元内部的接口, 在业务数据流的切转过程当中, 控制信令则可以被基站所隐藏, 同时也提高了扩展性。

以上结合附图详细说明了本发明的技术方案, 可以实现在接入层的无线局域网络聚合, 有效地利用无线局域网络接入点进行流量分担, 进而更加灵活地适应无线链路的质量变化, 以及能够使得无线局域网络流量借由蜂窝网络的信

道来实现高的服务质量。

以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

5 内。

权利要求

1. 一种传输业务数据流的方法，其特征在于，包括：

5 基站与终端进行业务数据流的传输时，所述基站确定是否需要通过无线局域网络接入点与所述终端进行所述业务数据流的传输；

在确定结果为是时，所述基站对所述业务数据流进行切分，以传输所述业务数据流。

2. 根据权利要求 1 所述的传输业务数据流的方法，其特征在于，所述基站对所述业务数据流进行切分，以传输所述业务数据流，具体包括：

10 为所述基站和所述终端分配承载；

所述基站将切分后的所述业务数据流进行 PDCP 层或 PDCP 层和 RLC 层的发送侧处理，以将切分后的所述业务数据流分别封装为 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包；

15 将所述 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包以统一的序列号通过所述承载进行传输。

3. 根据权利要求 2 所述的传输业务数据流的方法，其特征在于，

所述基站根据无线局域网络无线接口和蜂窝网络无线接口的传输质量，调整所述无线局域网络无线接口和所述蜂窝网络无线接口的数据流传输比例。

4. 根据权利要求 3 所述的传输业务数据流的方法，其特征在于，

20 所述传输质量包括：丢包率和传输延迟；以及

所述无线局域网络接入点向所述基站汇报无线局域网络空口的平均延迟，以及所述无线局域网络接入点和/或所述基站按预设时间间隔在所述 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包中插入时间戳，以动态监测所述无线局域网络接入点和所述基站之间的所述传输延迟。

25 5. 根据权利要求 3 所述的传输业务数据流的方法，其特征在于，

所述基站将所述 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包作为所述无线局域网络无线接口的有效负载发送到所述无线局域网络接入点，以及所述无线局域网络接入点将所述 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包发送到所述终端进行 PDCP 层或 PDCP 层和 RLC 层的接收侧处理，以完成所述业务数据流的

传输。

6. 根据权利要求 1 至 5 中任一项所述的传输业务数据流的方法，其特征在于，在所述基站对所述业务数据流进行切分之前，还包括：

所述无线局域网络接入点与所述基站之间建立逻辑接口，以用于数据面的

5 LTE 协议数据在所述无线局域网络接入点与所述基站之间的传输。

7. 一种传输业务数据流的方法，其特征在于，包括：

终端与基站进行业务数据流的传输时，所述终端确定是否需要通过无线局域网络接入点与所述基站进行所述业务数据流的传输；

10 在确定结果为是时，所述终端对所述业务数据流进行切分，以传输所述业务数据流。

8. 根据权利要求 7 所述的传输业务数据流的方法，其特征在于，所述终端对所述业务数据流进行切分，以传输所述业务数据流，具体包括：

为所述基站和所述终端分配承载；

15 所述终端将切分后的所述业务数据流进行 PDCP 层或 PDCP 层和 RLC 层的发送侧处理，以将切分后的所述业务数据流分别封装为 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包；

将所述 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包以统一的序列号通过所述承载进行传输。

20 9. 根据权利要求 8 所述的传输业务数据流的方法，其特征在于，所述终端根据无线局域网络无线接口和蜂窝网络无线接口的传输质量，调整所述无线局域网络无线接口和所述蜂窝网络无线接口的数据流传输比例。

10. 根据权利要求 9 所述的传输业务数据流的方法，其特征在于，

所述传输质量包括：丢包率和传输延迟；以及

25 所述无线局域网络接入点向所述基站汇报无线局域网络空口的平均延迟，以及所述无线局域网络接入点和/或所述基站按预设时间间隔在所述 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包中插入时间戳，以动态监测所述无线局域网络接入点和所述基站之间的所述传输延迟。

11. 根据权利要求 9 所述的传输业务数据流的方法，其特征在于，

所述终端将所述 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包作为所述无线局

域网络无线接口的有效负载发送到所述无线局域网络接入点,以及所述无线局域网络接入点将所述 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包发送到所述基站进行 PDCP 层或 PDCP 层和 RLC 层的接收侧处理,以完成所述业务数据流的传输。

- 5 12. 根据权利要求 7 至 11 中任一项所述的传输业务数据流的方法,其特征在于,在所述终端对所述业务数据流进行切分之前,还包括:

所述无线局域网络接入点与所述基站之间建立逻辑接口,以用于数据面的 LTE 协议数据在所述无线局域网络接入点与所述基站之间的传输。

13. 一种传输业务数据流的系统,其特征在于,包括:

- 10 基站和无线局域网络接入点,其中,

所述基站与终端进行业务数据流的传输时,所述基站确定是否需要通过无线局域网络接入点与所述终端进行所述业务数据流的传输;

在确定结果为是时,所述基站用于对所述业务数据流进行切分,以传输所述业务数据流。

- 15 14. 根据权利要求 13 所述的传输业务数据流的系统,其特征在于,所述基站具体用于:

为所述基站和所述终端分配承载;

- 20 将切分后的所述业务数据流进行 PDCP 层或 PDCP 层和 RLC 层的发送侧处理,以将切分后的所述业务数据流分别封装为 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包;

将所述 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包以统一的序列号通过所述承载进行传输。

15. 根据权利要求 14 所述的传输业务数据流的系统,其特征在于,所述基站还用于:

- 25 根据无线局域网络无线接口和蜂窝网络无线接口的传输质量,调整所述无线局域网络无线接口和所述蜂窝网络无线接口的数据流传输比例。

16. 根据权利要求 15 所述的传输业务数据流的系统,其特征在于,

所述传输质量包括:丢包率和传输延迟;以及

所述无线局域网络接入点用于向所述基站汇报无线局域网络空口的平均

延迟, 以及所述无线局域网络接入点和/或所述基站用于按预设时间间隔在所述 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包中插入时间戳, 动态监测所述无线局域网络接入点和所述基站之间的所述传输延迟。

17. 根据权利要求 15 所述的传输业务数据流的系统, 其特征在于,

5 所述基站用于将所述 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包作为所述无线局域网络无线接口的有效负载发送到所述无线局域网络接入点, 以及

所述无线局域网络接入点用于将所述 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包发送到所述终端或所述基站进行 PDCP 层或 PDCP 层和 RLC 层的接收侧处理, 以完成所述业务数据流的传输。

10 18. 根据权利要求 13 至 17 中任一项所述的传输业务数据流的系统, 其特征在于, 所述无线局域网络接入点还用于:

在所述基站对所述业务数据流进行切分之前, 所述无线局域网络接入点与所述基站之间建立逻辑接口, 以用于数据面的 LTE 协议数据在所述无线局域网络接入点与所述基站之间的传输。

15 19. 一种传输业务数据流的系统, 其特征在于, 包括:

终端和无线局域网络接入点, 其中,

所述终端与基站进行业务数据流的传输时, 所述终端确定是否需要通过无线局域网络接入点与所述基站进行所述业务数据流的传输;

20 在确定结果为是时, 所述终端用于对所述业务数据流进行切分, 以传输所述业务数据流。

20. 根据权利要求 19 所述的传输业务数据流的系统, 其特征在于, 所述终端具体用于:

为所述基站和所述终端分配承载;

25 将切分后的所述业务数据流进行 PDCP 层或 PDCP 层和 RLC 层的发送侧处理, 以将切分后的所述业务数据流分别封装为 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包;

将所述 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包以统一的序列号通过所述承载进行传输。

21. 根据权利要求 20 所述的传输业务数据流的系统, 其特征在于, 所述

终端还用于：

根据无线局域网络无线接口和蜂窝网络无线接口的传输质量，调整所述无线局域网络无线接口和所述蜂窝网络无线接口的数据流传输比例。

22. 根据权利要求 21 所述的传输业务数据流的系统，其特征在于，

5 所述传输质量包括：丢包率和传输延迟；以及

所述无线局域网络接入点用于向所述基站汇报无线局域网络空口的平均延迟，以及所述无线局域网络接入点和/或所述基站用于按预设时间间隔在所述 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包中插入时间戳，动态监测所述无线局域网络接入点和所述基站之间的所述传输延迟。

10 23. 根据权利要求 21 所述的传输业务数据流的系统，其特征在于，

所述终端用于将所述 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包作为所述无线局域网络无线接口的有效负载发送到所述无线局域网络接入点，以及

15 所述无线局域网络接入点用于将所述 PDCP 层协议包或 PDCP/RLC 层协议包发送到所述终端或所述基站进行 PDCP 层或 PDCP 层和 RLC 层的接收侧处理，以完成所述业务数据流的传输。

24. 根据权利要求 19 至 23 中任一项所述的传输业务数据流的系统，其特征在于，所述无线局域网络接入点还用于：

20 在所述终端对所述业务数据流进行切分之前，所述无线局域网络接入点与所述基站之间建立逻辑接口，以用于数据面的 LTE 协议数据在所述无线局域网络接入点与所述基站之间的传输。

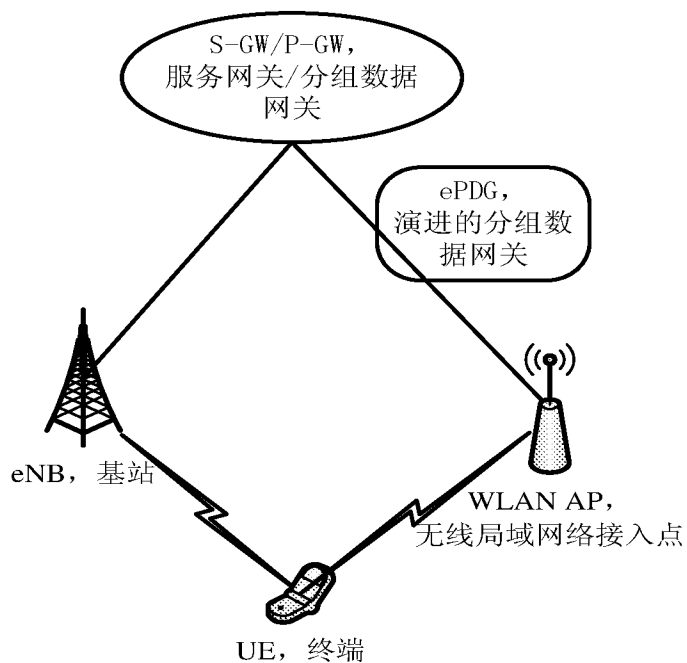


图 1

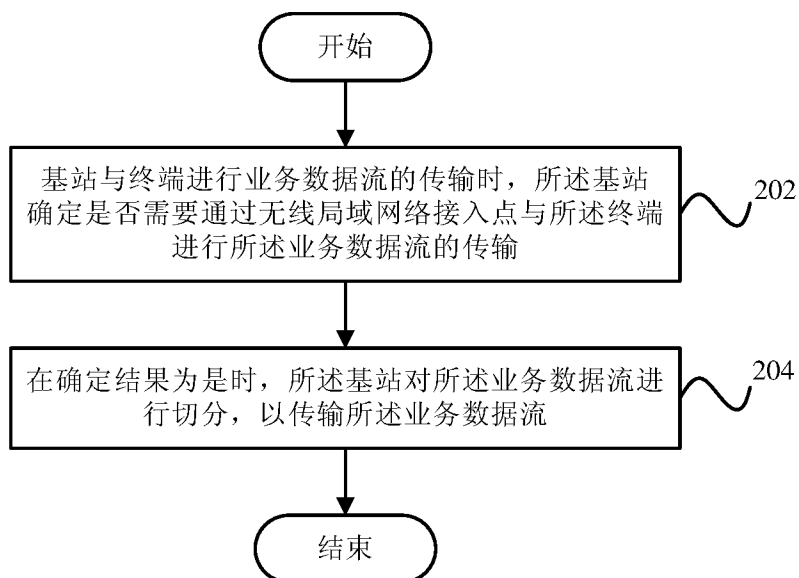


图 2

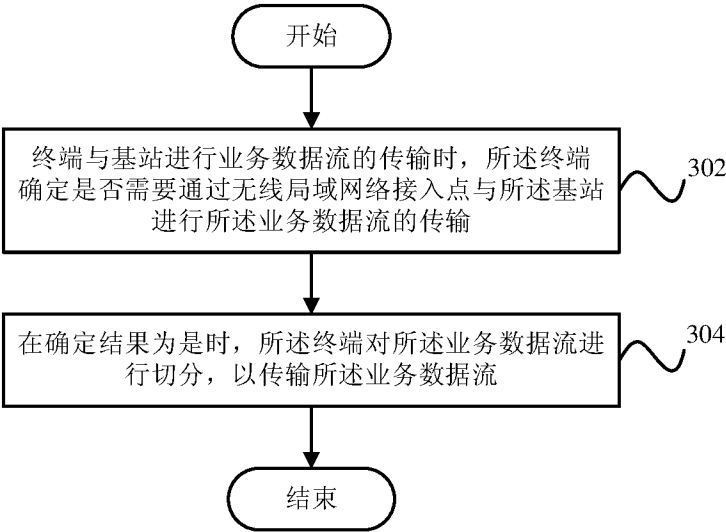


图 3

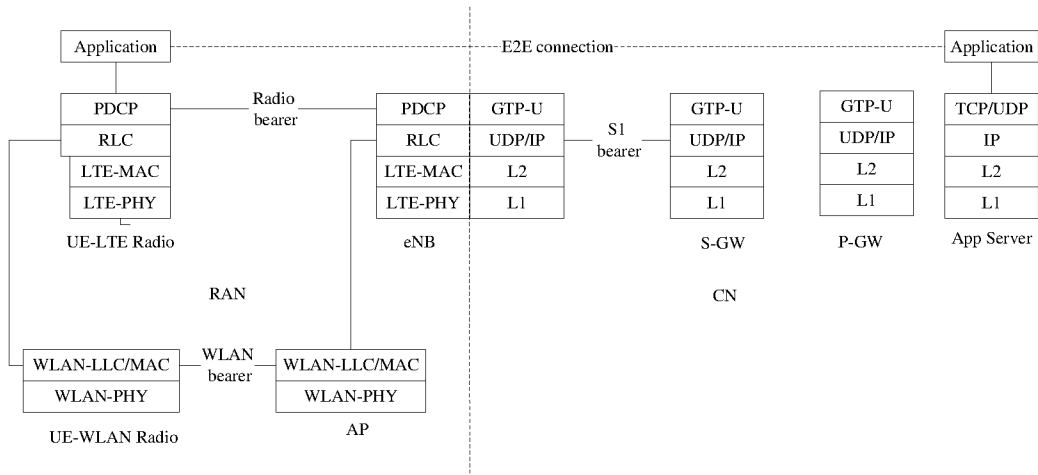


图 4

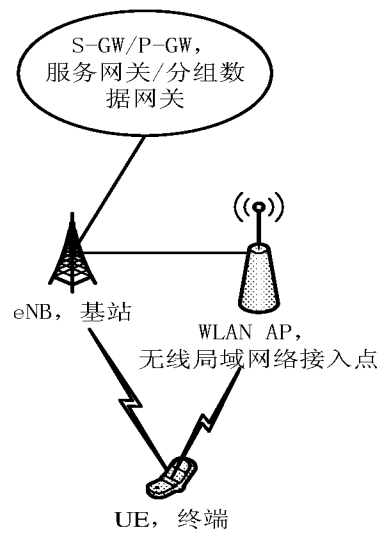


图 5

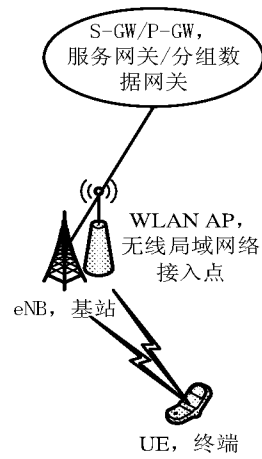


图 6

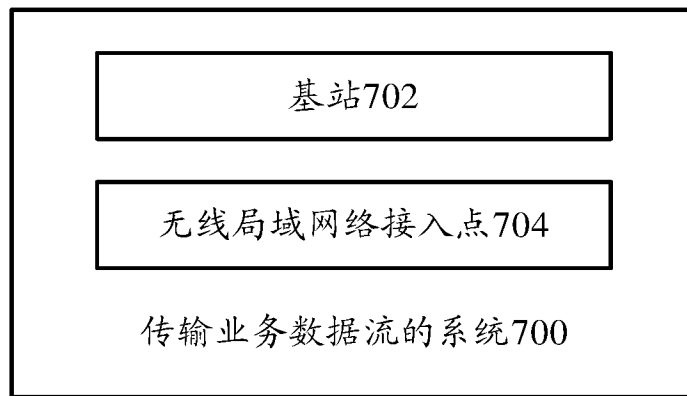


图 7

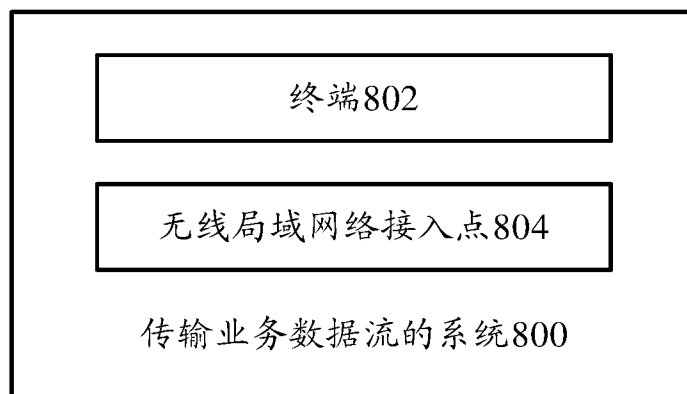


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/085863**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

H04W 28/10 (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; H04Q; H04L

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)

CNPAT, WPI, EPODOC, GOOGLE, 3GPP, CNKI: wlan, local area network, shunt, syncopate, flow, 3GP+, LTE, 3G, 4G, ENB, enodeb, bypass, distribut+, divid+, data, cell, base station, quality

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 104735728 A (YULONG COMPUTER TELECOMMUNICATION SCIENTIFIC (SHENZHEN) CO., LTD.), 24 June 2015 (24.06.2015), claims 1-24	1-24
X	CN 103582011 A (ZTE CORP.), 12 February 2014 (12.02.2014), claims 1-25, description, paragraphs 0108-0183, and figures 1-11	1-24
X	CN 103686859 A (ZTE CORP.), 26 March 2014 (26.03.2014), description, paragraphs 0055-0098 and 0109-0128, and figures 2-8	1-24
X	CN 103582079 A (ZTE CORP.), 12 February 2014 (12.02.2014), description, paragraphs 0048-0092, and figures 2-5	1-24
X	CN 103379546 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 30 October 2013 (30.10.2013), description, paragraphs 0031-0129, and figures 2-8	1-24
A	WO 2014047939 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 03 April 2014 (03.04.2014), the whole document	1-24

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 11 December 2015 (11.12.2015)	Date of mailing of the international search report 08 January 2016 (08.01.2016)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer ZHAO, Xinlei Telephone No.: (86-10) 62413250

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/085863

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104735728 A	24 June 2015	None	
CN 103582011 A	12 February 2014	JP 2015519792 A	09 July 2015
		WO 2013185653 A1	19 December 2013
		US 2015139184 A1	21 May 2015
		EP 2811779 A1	10 December 2014
CN 103686859 A	26 March 2014	US 2015215809 A1	30 July 2015
		WO 2014040574 A1	20 March 2014
		EP 2897441 A1	22 July 2015
		JP 2015532059 A	05 November 2015
CN 103582079 A	12 February 2014	None	
CN 103379546 A	30 October 2013	US 2015036506 A1	05 February 2015
		EP 2840831 A1	25 February 2015
		WO 2013155981 A1	24 October 2013
		JP 2015518689 A	02 July 2015
WO 2014047939 A1	03 April 2014	US 2015201410 A1	16 July 2015
		KR 20150060847 A	03 June 2015
		EP 2892276 A1	08 July 2015
		CN 103119980 A	22 May 2013

A. 主题的分类 H04W 28/10 (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; H04Q; H04L 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)) CNPAT, WPI, EPDOC, GOOGLE, 3GPP, CNKI: wlan, 局域网, 分割, 分流, 切分, 划分, 数据, 流, 蜂窝, 3GP+, 基站, LTE, 3G, 4G, ENB, enodeb, 质量, bypass, distribut+, divid+, data, cell, base station, quality																							
C. 相关文件 <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>PX</td> <td>CN 104735728 A (宇龙计算机通信科技深圳有限公司) 2015年 6月 24日 (2015 - 06 - 24) 权利要求1-24</td> <td>1-24</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 103582011 A (中兴通讯股份有限公司) 2014年 2月 12日 (2014 - 02 - 12) 权利要求1-25, 说明书第0108-0183段, 图1-11</td> <td>1-24</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 103686859 A (中兴通讯股份有限公司) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 说明书第0055-0098, 0109-0128段, 图2-8</td> <td>1-24</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 103582079 A (中兴通讯股份有限公司) 2014年 2月 12日 (2014 - 02 - 12) 说明书第0048-0092段, 图2-5</td> <td>1-24</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 103379546 A (华为技术有限公司) 2013年 10月 30日 (2013 - 10 - 30) 说明书第0031-0129段, 图2-8</td> <td>1-24</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2014047939 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 2014年 4月 3日 (2014 - 04 - 03) 全文</td> <td>1-24</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 104735728 A (宇龙计算机通信科技深圳有限公司) 2015年 6月 24日 (2015 - 06 - 24) 权利要求1-24	1-24	X	CN 103582011 A (中兴通讯股份有限公司) 2014年 2月 12日 (2014 - 02 - 12) 权利要求1-25, 说明书第0108-0183段, 图1-11	1-24	X	CN 103686859 A (中兴通讯股份有限公司) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 说明书第0055-0098, 0109-0128段, 图2-8	1-24	X	CN 103582079 A (中兴通讯股份有限公司) 2014年 2月 12日 (2014 - 02 - 12) 说明书第0048-0092段, 图2-5	1-24	X	CN 103379546 A (华为技术有限公司) 2013年 10月 30日 (2013 - 10 - 30) 说明书第0031-0129段, 图2-8	1-24	A	WO 2014047939 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 2014年 4月 3日 (2014 - 04 - 03) 全文	1-24
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
PX	CN 104735728 A (宇龙计算机通信科技深圳有限公司) 2015年 6月 24日 (2015 - 06 - 24) 权利要求1-24	1-24																					
X	CN 103582011 A (中兴通讯股份有限公司) 2014年 2月 12日 (2014 - 02 - 12) 权利要求1-25, 说明书第0108-0183段, 图1-11	1-24																					
X	CN 103686859 A (中兴通讯股份有限公司) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 说明书第0055-0098, 0109-0128段, 图2-8	1-24																					
X	CN 103582079 A (中兴通讯股份有限公司) 2014年 2月 12日 (2014 - 02 - 12) 说明书第0048-0092段, 图2-5	1-24																					
X	CN 103379546 A (华为技术有限公司) 2013年 10月 30日 (2013 - 10 - 30) 说明书第0031-0129段, 图2-8	1-24																					
A	WO 2014047939 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 2014年 4月 3日 (2014 - 04 - 03) 全文	1-24																					
☐ 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 2015年 12月 11日		国际检索报告邮寄日期 2016年 1月 8日																					
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局 (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		授权官员 赵新蕾 电话号码 (86-10) 62413250																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/085863

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	104735728	A	2015年 6月 24日	无			
CN	103582011	A	2014年 2月 12日	JP	2015519792	A	2015年 7月 9日
				WO	2013185653	A1	2013年 12月 19日
				US	2015139184	A1	2015年 5月 21日
				EP	2811779	A1	2014年 12月 10日
CN	103686859	A	2014年 3月 26日	US	2015215809	A1	2015年 7月 30日
				WO	2014040574	A1	2014年 3月 20日
				EP	2897441	A1	2015年 7月 22日
				JP	2015532059	A	2015年 11月 5日
CN	103582079	A	2014年 2月 12日	无			
CN	103379546	A	2013年 10月 30日	US	2015036506	A1	2015年 2月 5日
				EP	2840831	A1	2015年 2月 25日
				WO	2013155981	A1	2013年 10月 24日
				JP	2015518689	A	2015年 7月 2日
WO	2014047939	A1	2014年 4月 3日	US	2015201410	A1	2015年 7月 16日
				KR	20150060847	A	2015年 6月 3日
				EP	2892276	A1	2015年 7月 8日
				CN	103119980	A	2013年 5月 22日