

(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
2018 年 2 月 15 日 (15.02.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/028667 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 24/02 (2009.01)

CORPORATION [CN/CN]; 中国北京市西城区金融大街29号, Beijing 100032 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/097054

(22) 国际申请日: 2017 年 8 月 11 日 (11.08.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610666421.7 2016年8月12日 (12.08.2016) CN

(71) 申请人: 中国移动通信有限公司研究院 (CHINA MOBILE COMMUNICATION LTD., RESEARCH INSTITUTE) [CN/CN]; 中国北京市西城区宣武门西大街 32 号, Beijing 100053 (CN)。中国移动通信集团公司 (CHINA MOBILE COMMUNICATIONS

(72) 发明人: 李刚 (LI, Gang); 中国北京市西城区宣武门西大街 32 号, Beijing 100053 (CN)。刘亮 (LIU, Liang); 中国北京市西城区宣武门西大街 32 号, Beijing 100053 (CN)。刘志明 (LIU, Zhiming); 中国北京市西城区宣武门西大街 32 号, Beijing 100053 (CN)。陈亚迷 (CHEN, Yami); 中国北京市西城区宣武门西大街 32 号, Beijing 100053 (CN)。

(74) 代理人: 北京派特恩知识产权代理有限公司 (CHINA PAT INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE); 中国北京市海淀区海淀南路21号中关村知识产权大厦B座2层, Beijing 100080 (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,

(54) Title: INFORMATION TRANSMISSION METHOD, APPARATUS, SYSTEM, AND RELATED DEVICE, AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 一种信息传输方法、装置、系统、相关设备和存储介质

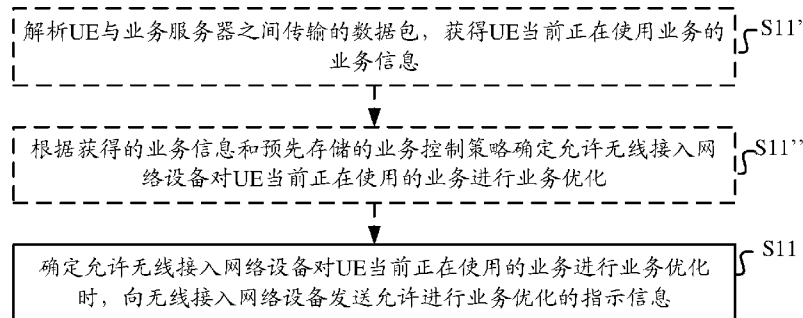


图 1

S11' PARSE DATA PACKETS TRANSMITTED BETWEEN A UE AND A SERVICE SERVER AND ACQUIRE SERVICE INFORMATION OF THE SERVICE CURRENTLY BEING USED BY THE UE
S11'' ON THE BASIS OF THE ACQUIRED SERVICE INFORMATION AND A PRE-STORED SERVICE CONTROL POLICY, DECIDING TO ALLOW A WIRELESS ACCESS NETWORK DEVICE TO IMPLEMENT SERVICE OPTIMISATION OF THE SERVICE CURRENTLY BEING USED BY THE UE
S11 WHEN DECIDING TO ALLOW A WIRELESS ACCESS NETWORK DEVICE TO IMPLEMENT SERVICE OPTIMISATION OF A SERVICE CURRENTLY BEING USED BY A UE, SEND TO THE WIRELESS ACCESS NETWORK DEVICE INDICATION INFORMATION ALLOWING THE IMPLEMENTATION OF SERVICE OPTIMISATION

(57) Abstract: Disclosed in the present invention are an information transmission method, apparatus, system, and related device, and a storage medium. The information transmission method comprises: when deciding to allow a wireless access network device to implement service optimisation of a service currently being used by a UE, sending to the wireless access network device indication information allowing the implementation of service optimisation.

(57) 摘要: 本发明公开了一种信息传输方法、装置、系统、相关设备和计算机可读存储介质。所述信息传输方法, 包括: 确定允许无线接入网络设备对用户设备(UE)当前正在使用的业务进行业务优化时, 向所述无线接入网络设备发送允许进行业务优化的指示信息。

[见续页]



WO 2018/028667 A1

BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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, 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))。

一种信息传输方法、装置、系统、相关设备和存储介质

相关申请的交叉引用

本申请基于申请号为 201610666421.7、申请日为 2016 年 08 月 12 日的中国专利申请提出，并要求该中国专利申请的优先权，该中国专利申请的全部内容在此引入本申请作为参考。

技术领域

本发明涉及无线通通信技术领域，尤其涉及一种信息传输方法、装置、系统、相关设备和计算机可读存储介质。

背景技术

传统的传输控制协议（TCP，Transmission Control Protocol）拥塞控制方案是针对于终端位置固定，传输网络环境情况相对稳定的应用场景提出的，其对提高有线网络的性能有较大的优势。而随着移动互联网技术和无线通信技术的发展，终端可以通过蜂窝网等无线网络接入互联网，而蜂窝网中基站较多，终端接入数量不定时发生变化，终端不时切换基站现象频繁，以及由于无线信道环境、无线网络状况，以及终端的移动情况，蜂窝网终端的无线侧传输状况瞬息万变。对于上层 TCP，目前的机制很难高效的适应无线侧快速变化的网络状况，影响数据传输的可靠性。

发明内容

为解决现有存在的技术问题，本发明实施例提供一种信息传输方法、装置、系统、相关设备和计算机可读存储介质。

本发明实施例提供的第一种信息传输方法，包括：

核心网设备确定允许无线接入网络设备对用户设备（UE，User Equipment）当前正在使用的业务进行业务优化时，向所述无线接入网络设备发送允许进行业务优化的指示信息；

所述无线接入网络设备在接收到所述核心网设备发送的允许进行业务优化的指示信息时。

上述方案中，在核心网设备确定允许无线接入网络设备对所述 UE 当前正在使用的业务进行业务优化之前，所述方法还包括：

所述核心网设备接收所述无线接入网络设备发送的业务优化许可请求，所述业务优化许可请求中携带有所述 UE 当前正在使用业务的业务信息；或者所述核心网设备解析所述 UE 与业务服务器之间传输的数据包，获得所述 UE 当前正在使用业务的业务信息；以及

所述核心网设备根据所述业务信息和预先存储的业务控制策略确定允许无线接入网络设备对 UE 当前正在使用的业务进行业务优化。

上述方案中，所述核心网设备确定允许无线接入网络设备对所述 UE 当前正在使用的业务进行业务优化，包括：

所述核心网设备确定允许无线接入网络设备针对所述 UE 当前正在使用的业务向所述业务服务器发送无线优化信息。

上述方案中，所述核心网设备接收所述无线接入网络设备发送的业务优化许可请求，包括：

所述核心网设备接收所述无线接入网络设备发送的、携带有所述无线优化信息的用户面数据报文。

上述方案中，所述用户面数据报文为所述无线接入网络设备在接收到所述 UE 发送的业务优化请求后发送的。

上述方案中，所述 UE 在满足预设的业务优化触发条件时发送所述业务优化请求。

上述方案中，所述触发条件包括以下条件中的至少一种：所述 UE 发起初始连接、所述 UE 检测到数据传输性能下降、所述 UE 本地业务缓存低于预设阈值、所述 UE 检测到业务质量指标低于预设质量指标。

上述方案中，所述用户面数据报文包括用户面通用分组无线业务隧道
5 协议（GTP-U）报文。

上述方案中，所述无线优化信息封装于所述 GTP-U 报文的扩展头中。

上述方案中，所述方法还包括：

所述核心网设备获得所述无线优化信息；并将获得的无线优化信息封装到数据载荷中发送给所述业务服务器；

10 所述业务服务器根据所述无线优化信息对与 UE 之间的数据传输进行传输控制。

上述方案中，所述核心网设备确定允许无线接入网络设备对所述 UE 当前正在使用的业务进行业务优化，包括：

所述核心网设备确定允许无线接入网络设备对所述 UE 当前正在使用
15 的业务进行本地业务路由或者本地缓存业务分流。

上述方案中，所述核心网设备接收所述无线接入网络设备发送的业务优化许可请求，包括：

所述核心网设备接收所述无线接入网络设备针对所述 UE 当前正在使用的业务发送的本地业务路由请求或者本地缓存业务分流请求；以及

20 所述方法还包括：

所述无线接入网络设备将所述 UE 当前正在使用业务切换至本地业务服务器或者本地缓存服务器执行。

本发明实施例提供的第一种信息传输系统，包括：

核心网设备，配置为在确定允许无线接入网络设备对 UE 当前正在使用
25 的业务进行业务优化时，向所述无线接入网络设备发送允许进行业务优化

的指示信息;

所述无线接入网络设备,配置为在接收到所述核心网设备发送的允许进行业务优化的指示信息时对所述 UE 当前使用的业务进行业务优化。

上述方案中,所述核心网设备,配置为接收所述无线接入网络设备发送的业务优化许可请求,所述业务优化许可请求中携带有所述 UE 当前正在使用业务的业务信息;或者配置为解析所述 UE 与业务服务器之间传输的数据包,获得所述 UE 当前正在使用业务的业务信息;根据所述业务信息和预先存储的业务控制策略确定允许无线接入网络设备对 UE 当前正在使用的业务进行业务优化。

上述方案中,所述核心网设备,配置为确定允许无线接入网络设备针对所述 UE 当前正在使用的业务向所述业务服务器发送无线优化信息。

上述方案中,所述核心网设备,配置为接收所述无线接入网络设备发送的、携带有所述无线优化信息的用户面数据报文。

上述方案中,所述用户面数据报文为所述无线接入网络设备在接收到所述 UE 发送的业务优化请求后发送的。

上述方案中,所述 UE 在满足预设的业务优化触发条件时发送所述业务优化请求。

上述方案中,所述触发条件包括以下条件中的至少一种:所述 UE 发起初始连接、所述 UE 检测到数据传输性能下降、所述 UE 本地业务缓存低于预设阈值、所述 UE 检测到业务质量指标低于预设质量指标。

上述方案中,所述用户面数据报文包括 GTP-U 报文。

上述方案中,所述无线优化信息封装于所述 GTP-U 报文的扩展头中。

上述方案中,本发明实施例提供的第一种信息传输系统还可以包括业务服务器,其中:

所述核心网设备,还配置为获得所述无线优化信息;将获得的无线优

化信息封装到数据载荷中发送给所述业务服务器；

所述业务服务器，配置为根据所述无线优化信息对与 UE 之间的数据传输进行传输控制。

上述方案中，所述核心网设备，配置为确定允许无线接入网络设备对
5 所述 UE 当前正在使用的业务进行本地业务路由或者本地缓存业务分流。

上述方案中，所述核心网设备，配置为接收所述无线接入网络设备针对所述 UE 当前正在使用的业务发送的本地业务路由请求或者本地缓存业务分流请求；

所述无线接入网络设备，还配置为将所述 UE 当前正在使用业务切换至
10 本地业务服务器或者本地缓存服务器执行。

本发明实施例提供的第二种信息传输方法，包括：

核心网设备接收无线接入网络设备发送的无线优化信息；

所述核心网设备将所述无线优化信息发送给业务服务器；

所述业务服务器根据接收到的无线优化信息对与 UE 之间的数据传输
15 进行传输控制。

上述方案中，所述核心网设备接收无线接入网络设备发送的无线优化信息，包括：

所述核心网设备接收所述无线接入网络设备发送的用户面数据报文，所述数据报文中携带有所述无线优化信息；

20 所述核心网设备将所述无线优化信息发送给业务服务器，包括：

所述核心网设备解析所述用户面数据报文获得所述无线优化信息，将获得的无线优化信息封装于数据载荷中发送给业务服务器。

上述方案中，所述用户面数据报文为所述无线接入网络设备在接收到所述 UE 发送的业务优化请求后发送的。

25 上述方案中，所述 UE 在满足预设的业务优化触发条件时发送所述业务

优化请求。

上述方案中，所述触发条件包括以下条件中的至少一种：所述 UE 发起初始连接、所述 UE 检测到数据传输性能下降、所述 UE 本地业务缓存低于预设阈值、所述 UE 检测到业务质量指标低于预设质量指标。

5 上述方案中，所述用户面数据报文包括 GTP-U 报文。

上述方案中，所述无线优化信息封装于所述 GTP-U 报文的扩展头中。

本发明实施例提供的第二种信息传输系统，包括无线接入网络设备、核心网设备和业务服务器，其中：

所述无线接入网络设备，配置为向所述核心网设备发送无线优化信息；

10 所述核心网设备，配置为将所述无线优化信息发送给业务服务器；

所述业务服务器，配置为根据接收到的无线优化信息对与 UE 之间的数据传输进行传输控制。

上述方案中，所述无线接入网络设备，配置为在向所述核心网设备发送的用户面数据报文中携带所述无线优化信息；

15 所述核心网设备，配置为解析所述用户面数据报文获得所述无线优化信息，将获得的无线优化信息封装于数据载荷中发送给业务服务器。

上述方案中，所述用户面数据报文为所述无线接入网络设备在接收到所述 UE 发送的业务优化请求后发送的。

20 上述方案中，所述 UE 在满足预设的业务优化触发条件时发送所述业务优化请求。

上述方案中，所述触发条件包括以下条件中的至少一种：所述 UE 发起初始连接、所述 UE 检测到数据传输性能下降、所述 UE 本地业务缓存低于预设阈值、所述 UE 检测到业务质量指标低于预设质量指标。

上述方案中，所述用户面数据报文包括 GTP-U 报文。

25 上述方案中，所述无线优化信息封装于所述 GTP-U 报文的扩展头中。

本发明实施例提供的第一种核心网侧实施的信息传输方法，包括：

确定允许无线接入网络设备对 UE 当前正在使用的业务进行业务优化时，向所述无线接入网络设备发送允许进行业务优化的指示信息。

上述方案中，在确定允许无线接入网络设备对所述 UE 当前正在使用的业务进行业务优化之前，所述方法还包括：

接收所述无线接入网络设备发送的业务优化许可请求，所述业务优化许可请求中携带有所述 UE 当前正在使用业务的业务信息；或者解析所述 UE 与业务服务器之间传输的数据包，获得所述 UE 当前正在使用业务的业务信息；

10 确定允许无线接入网络设备对所述 UE 当前正在使用的业务进行业务优化，包括：

根据所述业务信息和预先存储的业务控制策略确定允许无线接入网络设备对所述 UE 当前正在使用的业务进行业务优化。

上述方案中，确定允许无线接入网络设备对所述 UE 当前正在使用的业务进行业务优化，包括：

确定允许无线接入网络设备针对所述 UE 当前正在使用的业务向所述业务服务器发送无线优化信息。

接收所述无线接入网络设备发送的业务优化许可请求，包括：

20 接收所述无线接入网络设备发送的、携带有所述无线优化信息的用户面数据报文。

上述方案中，所述用户面数据报文为所述无线接入网络设备在接收到所述 UE 发送的业务优化请求后发送的。

上述方案中，所述 UE 在满足预设的业务优化触发条件时发送所述业务优化请求。

25 上述方案中，所述触发条件包括以下条件中的至少一种：所述 UE 发起

初始连接、所述 UE 检测到数据传输性能下降、所述 UE 本地业务缓存低于预设阈值、所述 UE 检测到业务质量指标低于预设质量指标。

上述方案中，所述用户面数据报文包括 GTP-U 报文。

上述方案中，所述无线优化信息封装于所述 GTP-U 报文的扩展头中。

5 上述方案中，如果允许无线接入网络设备发送无线优化信息，所述方法还包括：

获得所述无线优化信息；

将获得的无线优化信息封装到数据载荷中发送给所述业务服务器。

10 上述方案中，确定允许无线接入网络设备对所述 UE 当前正在使用的业务进行业务优化，包括：

确定允许无线接入网络设备对所述 UE 当前正在使用的业务进行本地业务路由或者本地缓存业务分流。

接收所述无线接入网络设备发送的业务优化许可请求，包括：

15 接收所述无线接入网络设备针对所述 UE 当前正在使用的业务发送的本地业务路由请求或者本地缓存业务分流请求。

本发明实施例提供的第一种核心网侧实施的信息传输装置，包括：

判断单元；

20 第一发送单元，配置为在所述判断单元确定允许无线接入网络设备对 UE 当前正在使用的业务进行业务优化时，向所述无线接入网络设备发送允许进行业务优化的指示信息。

上述方案中，核心网侧实施的信息传输装置，还可以包括接收单元或者解析单元，其中：

25 所述接收单元，配置为在所述第一发送单元在确定允许无线接入网络设备对所述 UE 当前正在使用的业务进行业务优化之前，接收所述无线接入网络设备发送的业务优化许可请求，所述业务优化许可请求中携带有所述

UE 当前正在使用业务的业务信息;

所述解析单元,配置为解析所述 UE 与业务服务器之间传输的数据包,获得所述 UE 当前正在使用业务的业务信息;

所述判断单元,配置为根据所述业务信息和预先存储的业务控制策略

5 确定允许无线接入网络设备对所述 UE 当前正在使用的业务进行业务优化。

上述方案中,所述判断单元,配置为确定允许无线接入网络设备针对所述 UE 当前正在使用的业务向所述业务服务器发送无线优化信息。

上述方案中,所述接收单元,配置为接收所述无线接入网络设备发送的、携带有所述无线优化信息的用户面数据报文。

10 上述方案中,所述用户面数据报文为所述无线接入网络设备在接收到所述 UE 发送的业务优化请求后发送的。

上述方案中,所述 UE 在满足预设的业务优化触发条件时发送所述业务优化请求。

上述方案中,所述触发条件包括以下条件中的至少一种:所述 UE 发起
15 初始连接、所述 UE 检测到数据传输性能下降、所述 UE 本地业务缓存低于预设阈值、所述 UE 检测到业务质量指标低于预设质量指标。

上述方案中,所述用户面数据报文包括 GTP-U 报文。

上述方案中,所述无线优化信息封装于所述 GTP-U 报文的扩展头中。

上述方案中,核心网侧实施的信息传输装置,还可以包括:

20 获得单元,配置为如果所述第一发送单元的判断结果为是,获得所述无线优化信息;

第二发送单元,配置为将所述获得单元获得的无线优化信息封装到数据载荷中发送给所述业务服务器。

上述方案中,所述判断单元,配置为确定允许无线接入网络设备对所
25 述 UE 当前正在使用的业务进行本地业务路由或者本地缓存业务分流。

上述方案中，所述接收单元，配置为接收所述无线接入网络设备针对所述 UE 当前正在使用的业务发送的本地业务路由请求或者本地缓存业务分流请求。

本发明实施例提供的核心网侧实施的第二种信息传输方法，包括：

5 接收无线接入网络设备发送的无线优化信息；

将所述无线优化信息发送给业务服务器。

接收无线接入网络设备发送的无线优化信息，包括：

接收所述无线接入网络设备发送的用户面数据报文，所述数据报文中携带有所述无线优化信息；

10 将所述无线优化信息发送给业务服务器，包括：

解析所述用户面数据报文获得所述无线优化信息，将获得的无线优化信息封装于数据载荷中发送给业务服务器。

上述方案中，所述用户面数据报文为所述无线接入网络设备在接收到所述 UE 发送的业务优化请求后发送的。

15 上述方案中，所述 UE 在满足预设的业务优化触发条件时发送所述业务优化请求。

上述方案中，所述触发条件包括以下条件中的至少一种：所述 UE 发起初始连接、所述 UE 检测到数据传输性能下降、所述 UE 本地业务缓存低于预设阈值、所述 UE 检测到业务质量指标低于预设质量指标。

20 所述用户面数据报文包括 GTP-U 报文。

所述无线优化信息封装于所述 GTP-U 报文的扩展头中。

本发明实施例提供的核心网侧实施的第二种信息传输装置，包括：

接收单元，配置为接收无线接入网络设备发送的无线优化信息；

发送单元，配置为将所述无线优化信息发送给业务服务器。

25 所述接收单元，配置为接收所述无线接入网络设备发送的用户面数据

报文，所述用户面数据报文中封装有所述无线优化信息；

所述发送单元，配置为解析所述用户面数据报文获得所述无线优化信息，将获得的无线优化信息封装于数据载荷中发送给业务服务器。

上述方案中，所述用户面数据报文为所述无线接入网络设备在接收到
5 所述 UE 发送的业务优化请求后发送的。

上述方案中，所述 UE 在满足预设的业务优化触发条件时发送所述业务优化请求。

上述方案中，所述触发条件包括以下条件中的至少一种：所述 UE 发起初始连接、所述 UE 检测到数据传输性能下降、所述 UE 本地业务缓存低于
10 预设阈值、所述 UE 检测到业务质量指标低于预设质量指标。

上述方案中，所述用户面数据报文包括 GTP-U 报文。

其中，所述无线优化信息封装于所述 GTP-U 报文的扩展头中。

本发明实施例提供一种核心网设备，包括上述核心网侧实施的第一种信息传输装置和/或第二种信息传输装置。

15 本发明实施例提供的第一种无线接入网络设备侧实施的信息传输方法，包括：

接收核心网设备发送的允许对 UE 当前正在使用的业务进行业务优化的指示信息。

上述方案中，在接收核心网设备发送的允许对所述 UE 当前正在使用的
20 业务进行业务优化的指示信息之前，所述方法还包括：

向所述核心网设备发送业务优化许可请求，所述业务优化许可请求中携带有所述 UE 当前正在使用业务的业务信息。

可选地，在向所述核心网设备发送业务优化许可请求之前，所述方法还包括：

25 接收所述 UE 发送的业务优化请求。

上述方案中,所述 UE 在满足预设的业务优化触发条件时发送所述业务优化请求。

上述方案中,所述触发条件包括以下条件中的至少一种:所述 UE 发起初始连接、所述 UE 检测到数据传输性能下降、所述 UE 本地业务缓存低于
5 预设阈值、所述 UE 检测到业务质量指标低于预设质量指标。

上述方案中,所述业务信息为对所述 UE 与业务服务器之间传输的数据包进行解析得到的;或者所述业务信息为所述 UE 利用无线资源控制(RRC)信令上报的。

上述方案中,所述业务优化许可请求中还携带有无线优化信息。

10 上述方案中,使用用户面数据报文封装所述无线优化信息。

所述用户面数据报文包括用 GTP-U 报文。

上述方案中,所述无线优化信息封装于所述 GTP-U 报文的扩展头中。

上述方案中,无线接入网侧实施的信息传输方法,还可以包括:

将所述无线优化信息封装在数据载荷中发送给所述业务服务器;或者

15 将所述无线优化信息通过空口信令或者数据报文发送给所述 UE。

上述方案中,所述业务优化许可请求包括本地业务路由请求或者本地缓存业务分流请求;

所述方法还包括:

将所述 UE 当前正在使用业务切换至本地业务服务器或者本地缓存服
20 务器执行。

本发明实施例提供的第一种无线接入网络设备侧实施的信息传输装置,包括:

接收单元,配置为接收核心网设备发送的允许对用户设备 UE 当前正在使用的业务进行业务优化的指示信息。

25 上述方案中,无线接入网侧实施的信息传输装置,还可以包括:

第一发送单元，配置为在所述接收单元接收核心网设备发送的允许对所述 UE 当前正在使用的业务进行业务优化的指示信息之前，向所述核心网设备发送业务优化许可请求，所述业务优化许可请求中携带有所述 UE 当前正在使用业务的业务信息。

5 上述方案中，所述接收单元，还配置为在向所述核心网设备发送业务优化许可请求之前，接收所述 UE 发送的业务优化请求。

上述方案中，所述业务优化请求为所述 UE 在满足预设的业务优化触发条件时发送的。

10 上述方案中，所述业务优化触发条件包括以下条件中的至少一种：所述 UE 发起初始连接、所述 UE 检测到数据传输性能下降、所述 UE 本地业务缓存低于预设阈值、所述 UE 检测到业务质量指标低于预设质量指标。

上述方案中，所述业务信息为对所述 UE 与业务服务器之间传输的数据包进行解析得到的；或者所述业务信息为所述 UE 利用 RRC 信令上报的。

上述方案中，所述业务优化许可请求中还携带有无线优化信息。

15 上述方案中，使用用户面数据报文封装所述无线优化信息。

所述用户面数据报文包括 GTP-U 报文。

上述方案中，所述无线优化信息封装于所述 GTP-U 报文的扩展头中。

上述方案中，无线接入网侧实施的信息传输装置，还可以包括：

20 第二发送单元，配置为将所述无线优化信息封装在数据载荷中发送给所述业务服务器；或者将所述无线优化信息通过空口信令或者数据报文发送给所述 UE。

上述方案中，所述业务优化许可请求包括本地业务路由请求或者本地缓存业务分流请求；

所述装置还包括：

25 业务处理单元，配置为将所述 UE 当前正在使用业务切换至本地业务服

务器或者本地缓存服务器执行。

本发明实施例提供的无线接入网侧实施的第二种信息传输方法，包括：
无线接入网络设备向业务服务器发送无线优化信息。

上述方案中，在无线接入网络设备向业务服务器发送无线优化信息之前，所述方法还包括：

无线接入网络设备接收 UE 发送的业务优化请求。

上述方案中，所述 UE 在满足预设的业务优化触发条件时发送所述业务优化请求。

上述方案中，所述触发条件包括以下条件中的至少一种：所述 UE 发起
10 初始连接、所述 UE 检测到数据传输性能下降、所述 UE 本地业务缓存低于
预设阈值、所述 UE 检测到业务质量指标低于预设质量指标。

上述方案中，无线接入网络设备将无线优化信息封装于应用层数据包头中发送给所述业务服务器。

上述方案中，无线接入网络设备将所述无线优化信息封装于用户面数
15 据报文中发送给核心网设备。

所述用户面数据报文包括 GTP-U 报文。

其中，所述无线优化信息封装于所述 GTP-U 报文的扩展头中。

上述方案中，无线接入网侧实施的第二种信息传输方法，还可以包括：
将所述无线优化信息通过空口信令或者数据报文发送给 UE。

20 本发明实施例提供的无线接入网侧实施的第二种信息传输装置，包括：
第一发送单元，配置为向业务服务器发送无线优化信息。

上述方案中，无线接入网侧实施的第二种信息传输装置，还可以包括：
接收单元，配置为在所述发送单元向业务服务器发送无线优化信息之前，
接收 UE 发送的业务优化请求。

25 上述方案中，所述业务优化请求为所述 UE 在满足预设的业务优化触发

条件时发送的。

上述方案中，所述业务优化触发条件包括以下条件中的至少一种：所述 UE 发起初始连接、所述 UE 检测到数据传输性能下降、所述 UE 本地业务缓存低于预设阈值、所述 UE 检测到业务质量指标低于预设质量指标。

5 所述第一发送单元，配置为将无线优化信息封装于应用层数据包头中发送给所述业务服务器。

所述第一发送单元，配置为将所述无线优化信息发送给核心网设备，由所述核心网设备将所述无线优化信息封装于数据载荷中发送给所述业务服务器。

10 所述第一发送单元，配置为将所述无线优化信息封装于用户面数据报文中发送给核心网设备。

所述用户面数据报文包括 GTP-U 报文。

其中，所述无线优化信息封装于所述 GTP-U 报文的扩展头中。

无线接入网侧实施的第二种信息传输装置，无线接入网侧实施的第二
15 种信息传输装置，还可以包括：

第二发送单元，配置为将所述无线优化信息通过空口信令或者数据报文发送给 UE。

本发明实施例提供一种无线接入网络设备，包括上述无线接入网侧实施的第一种信息传输装置和/或第二种信息传输装置。

20 本发明实施例提供一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现上述第一种信息传输方法中核心网侧任一方法的步骤，或者实现上述第一种信息传输方法中无线接入网侧任一方法的步骤，或者实现上述第二种信息传输方法中核心网侧任一方法的步骤，或者实现上述第二种信息传输方法中无线接入网侧任一方法的步骤。

25 本发明实施例提供的第一种信息传输方法、装置、系统、相关设备和

计算机可读存储介质，无线接入网设备可以在核心网侧对的许可下对 UE 当前使用业务进行优化，一方面实现了在无线接入网络设备辅助下对业务进行优化，提高了数据传输可靠性，另一方面从而增加了核心网对 UE 正在进行业务的管控，保证了核心网策略的执行。

5 本发明实施例提供的第二种信息传输方法、装置、系统、相关设备和计算机可读存储介质，无线接入网可以直接将无线优化信息发送给业务服务器，以使业务服务器可以根据无线优化信息对当前业务进行优化，而无需经过核心网许可，同样实现了在无线接入网络设备辅助下对 UE 使用业务进行优化，提高了数据传输可靠性。

10 本发明的其它特征和优点将在随后的说明书中阐述，并且，部分地从说明书中变得显而易见，或者通过实施本发明而了解。本发明的目的和其他优点可通过在所写的说明书、权利要求书、以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

附图说明

15 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解，构成本发明的一部分，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不当限定。在附图中：

图 1 为本发明实施例中，核心网侧实施的信息传输方法的实施流程示意图；

20 图 2 为本发明实施例中，由核心网触发对 UE 当前正在使用的 UE 进行优化的实施流程示意图；

图 3a 为本发明实施例中，由无线接入网络设备触发对 UE 当前正在使用的 UE 进行优化的实施流程示意图；

25 图 3b 为本发明实施例中，无线接入网络设备在 UE 触发下对 UE 当前正在使用的 UE 进行优化的实施流程示意图；

图 3c 为本发明实施例中，第三种由无线接入网络设备触发对 UE 当前正在使用业务进行优化的实施流程示意图；

图 4 为本发明实施例中，由核心网触发对 UE 当前正在使用的 UE 进行本地路由或者本地缓存优化处理的实施流程示意图；

5 图 5 为本发明实施例中，由无线接入网络设备触发对 UE 当前正在使用的 UE 进行本地路由或者本地缓存优化处理的实施流程示意图；

图 6 为本发明实施例中，无线接入网实施信息传输方法的实施流程示意图；

10 图 7 为本发明实施例中，无线接入网侧实施的第二种信息传输方法的实施流程示意图；

图 8 为本发明实施例中，核心网侧实施的第二种信息传输方法的实施流程示意图；

图 9a 为本发明实施例中，核心网侧实施的第一种信息传输装置的结构示意图；

15 图 9b 为本发明实施例中，核心网侧实施的第二种信息传输装置的结构示意图；

图 10a 为本发明实施例中，无线接入网侧实施的第一种信息传输装置的结构示意图；

20 图 10b 为本发明实施例中，无线接入网侧实施的第二种信息传输装置的结构示意图；

图 11 为本发明实施例中，经过核心网设备许可的信息传输方法的实施流程示意图；

图 12 为本发明实施例中，第一种信息传输系统的结构示意图；

25 图 13 为本发明实施例中，无需经过核心网设备许可的信息传输方法的实施流程示意图；

图 14 为本发明实施例中，第二种信息传输系统的结构示意图。

具体实施方式

为了实现在无线接入网络设备辅助下对 UE 当前使用业务进行优化，提高数据传输可靠性，本发明实施例提供了一种信息传输方法、装置、系统/相关设备和计算机可读存储介质。

以下结合说明书附图对本发明的优选实施例进行说明，应当理解，此处所描述的优选实施例仅用于说明和解释本发明，并不用于限定本发明，并且在不冲突的情况下，本发明中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

如图 1 所示，其为核心网侧实施本发明实施例提供的第一种信息传输方法的实施流程示意图，可以包括以下步骤：

S11、确定允许无线接入网络设备对 UE 当前正在使用的业务进行业务优化时，向无线接入网络设备发送允许进行业务优化的指示信息。

具体实施时，核心网设备可以在 UE 与业务服务器处于连接状态下，确定允许无线接入网络设备对 UE 当前正在使用的业务进行业务优化，本发明实施例中涉及的 UE 与业务服务器处于连接状态是指 UE 可以通过无线接入网络设备（例如基站）以及核心网与业务服务器传输数据。

具体实施时，如果核心网设备确定不允许无线接入网络设备对 UE 当前正在使用的业务进行业务优化时，可以向无线接入网络设备发送不允许业务优化的指示信息，也可以不进行指示，按照相关技术的业务流程执行即可，本发明实施例对此不进行限定。为了便于描述，以下以核心网设备确定不允许无线接入网络设备对 UE 当前正在使用的业务进行业务优化时，向无线接入网络设备发送不允许业务优化的指示信息为例进行说明。

图 1 所示的流程为核心网主动发起是否允许对 UE 当前使用业务进行优化的判断，在一些实施例中，核心网通过对 UE 与业务服务器之间传输的数

据包进行解析获得 UE 当前正在使用业务的业务信息,根据获得的业务信息和预先存储的业务控制策略确定允许无线接入网络设备对 UE 当前正在使用的业务进行业务优化。

基于此,在执行步骤 S11 之前,该方法还可以包括以下步骤:

- 5 S11'、解析 UE 与业务服务器之间传输的数据包,获得 UE 当前正在使用业务的业务信息。

具体实施时,核心网设备可以利用深度报文检测(DPI)方法对 UE 与业务服务器之间传输的数据包进行解析,以获得 UE 当前正在使用业务的业务信息。

- 10 S11''、根据获得的业务信息和预先存储的业务控制策略确定允许无线接入网络设备对 UE 当前正在使用的业务进行业务优化。

- 核心网设备根据获得的业务信息和预先存储的业务控制策略确定允许无线接入网络设备对 UE 当前正在使用的业务进行业务优化。具体地,核心网中的移动性管理实体(MME),服务网关(S-GW)或者分组网关(P-GW)等)向策略与计费规则功能实体(PCRF, Policy and Charging Rules Function)发送策略请求,其中携带有 UE 标识和获得的业务信息,PCRF 根据预先存储的控制策略确定是否允许针对该业务当前正在进行的业务进行优化,并向 MME, S-GW 或者 P-GW 返回允许进行业务优化或者不允许进行优化的策略响应, MME, S-GW 或者 P-GW 根据 PCRF 返回的策略响应向无线接入网络设备返回允许进行业务优化或者不允许进行业务优化的指示信息。
- 15 20

作为本发明实施例的另外一种实施方式,核心网设备还可以在无线接入网络设备的触发下发起是否允许对 UE 当前使用业务进行优化的判断。

- 基于此,核心网侧实施的信息传输方法,在执行步骤 S11 之前,还可以包括以下步骤:接收所述无线接入网络设备发送的业务优化许可请求,在接收到的业务优化许可请求中携带有 UE 当前正在使用业务的业务信息,
- 25

核心网根据获得的业务信息和预先存储的业务控制策略确定允许无线接入网络设备对 UE 当前正在使用的业务进行业务优化。具体地，核心网中的 MME，S-GW 或者 P-GW 等）向 PCRF 发送策略请求，其中携带有 UE 标识和获得的业务信息，PCRF 根据预先存储的控制策略确定是否允许针对该业务当前正在进行的业务进行优化，并向 MME，S-GW 或者 P-GW 返回允许进行业务优化或者不允许进行优化的策略响应，MME，S-GW 或者 P-GW 根据 PCRF 返回的策略响应向无线接入网络设备返回允许进行业务优化或者不允许进行业务优化的指示信息。

具体地，如果 PCRF 返回允许进行业务优化的策略，则 MME，S-GW 或者 P-GW 向无线接入网络设备返回允许进行业务优化的指示信息，如果 PCRF 返回不允许进行业务优化的策略，则 MME，S-GW 或者 P-GW 向无线接入网络设备返回不允许进行业务优化的指示信息。

在上述过程中，如果 PCRF 向 MME，S-GW 或者 P-GW 返回新的计费策略，MME，S-GW 或者 P-GW 还需要针对 UE 当前使用业务更新计费策略。

其中，无线接入网络设备对 UE 当前正在进行的业务进行优化包括两个方面的优化，一种是通过核心网向业务服务器发送无线优化信息，使得业务服务器可以根据无线优化信息对与 UE 之间的数据传输进行优化，另外一种是本地业务优化，即在无线接入网络设备侧判断出 UE 当前正在进行的业务为本地业务时，不再将业务数据包通过核心网发送给业务服务器，而是由无线接入网络设备直接转发给本地部署的服务器。以下对这两种实施方式分别进行介绍。

实施方式一、无线接入网络设备针对 UE 当前正在使用的业务向所述业务服务器发送无线优化信息。

这种实施方式下，步骤 S11 中可以为确定允许无线接入网络设备针对

UE 当前正在使用的业务向业务服务器发送无线优化信息。相应地，如果为无线接入网络设备触发核心网设备执行步骤 S11，则接收无线接入网络设备发送的业务优化许可请求可以为接收无线接入网络设备发送的、携带有无线优化信息的用户面数据报文。

- 5 在一些实施例中，无线接入网络设备可以在接收到所述 UE 发送的业务优化请求后向核心网网络设备发送所述用户面数据报文。实际应用时，UE 可以在检测到满足预设的触发条件时，向无线接入网络设备发送业务优化请求，其中，所述触发条件可以包括以下至少一个条件：

（1）在 UE 发起初始连接时，如果应用服务器为 TCP 服务器，则 UE
10 可以在 TCP 慢启动阶段向无线接入网络设备发送业务优化请求，即 UE 在与 TCP 三次握手过程中向无线接入网络设备发送业务优化请求；如果应用服务器为视频服务器，则 UE 可以在与视频服务器建立初始连接过程中向无线接入网络设备发送业务优化请求。

（2）UE 检测到数据传输性能下降。例如，UE 检测到接收到重复的确认数据包（ACK）次数超过预设阈值。
15

（3）UE 本地业务缓存低于预设阈值，例如，UE 检测到本地正在播放的视频播放停顿。

（4）UE 检测到业务质量指标低于预设质量指标，例如，UE 检测大本
地正在播放的视频质量的质量参数低于预设的质量参数值，或者不满足预
20 设的质量参数值等等，本发明实施例中不再一一列举。

以第四代（4G）移动通信系统为例，携带有无线优化信息的用户面数据报文可以包括 GTP-U 报文，其中，无线优化信息可以封装于 GTP-U 报文的扩展头中。即无线接入网络设备可以利用向核心网设备发送的 GTP-U 报文的扩展头携带无线优化信息，如果核心网设备确定允许接入网设备发送
25 无线优化信息，则需获得无线优化信息，并将获得的无线优化信息封装到

数据载荷中发送给业务服务器。例如，核心网设备在接收到的 GTP-U 报文后，通过解析 GTP-U 报文获得需发送的无线优化信息，并将获得的 GTP-U 报文封装到数据载荷（payload）中传输给业务服务器。而如果核心网设备确定不允许无线接入网络设备发送无线优化信息，则可以将无线接入网络设备针对 UE 当前使用业务发送的数据包直接透传给业务服务器。

实施方式二、无线接入网络设备针对 UE 当前正在使用的业务进行本地缓存或者本地路由优化处理。

这种实施方式下，步骤 S11 可以为确定允许无线接入网络设备对所述 UE 当前正在使用的业务进行本地业务路由或者本地缓存业务分流。

相应地，如果为无线接入网络设备触发核心网设备执行步骤 S11，则接收无线接入网络设备发送的业务优化许可请求可以为接收无线接入网络设备针对 UE 当前正在使用的业务发送的本地业务路由请求或者本地缓存业务分流请求，其中可以携带有 UE 标识和 UE 当前正在使用业务的业务信息，核心网设备如果确定允许进行本地业务优化处理，则向无线接入网络设备返回允许业务优化的指示信息，否则，向无线接入网络设备返回不允许业务优化的指示信息。无线接入网络设备根据接收到的指示信息，如果为允许业务优化的指示信息，则在接收到 UE 发送的业务数据包后，将接收到的业务数据包发送给本地业务服务器或者本地缓存服务器，而不再发送给核心网设备进行处理。

为了更好地理解本发明实施例，以下结合不同的实施例对本发明的实施过程进行说明。

如图 2 所示，其为由核心网触发对 UE 当前正在使用的 UE 进行优化的实施流程示意图，可以包括以下步骤：

S21、核心网中的 MME/S-GW/P-GW 对 UE 与业务服务器之间传输的数据包进行解析。

在 UE 与业务服务器建立通信连接并进行数据传输过程中,核心网设备对 UE 与业务服务器之间传输的数据包进行解析,例如,流量检测功能实体 (TDF) 对 UE 与业务服务器之间传输的数据包进行 DPI 或者 IP 五元组分析,得到 UE 正在使用业务的业务信息,该业务信息可以为业务类型,例如, 5 TDF 解析数据包得到其中的目的 IP,利用得到的目的 IP 根据预先存储的 IP 地址与业务类型之间的对应关系确定 UE 当前正在进行业务的业务类型。

需要说明的是,步骤 S21 并不是本发明实施例的必选步骤,具体实施时,可以根据实际需要确定是否实施步骤 S21。

S22、MME/S-GW/P-GW 向 PCRF 发送策略请求。

10 具体地, MME/S-GW/P-GW 向 PCRF 发送策略请求,其中携带有 UE 标识和 UE 当前正在使用业务的业务信息。

S23、PCRF 根据获得的业务信息和预先存储的业务控制策略确定允许无线接入网络设备向业务服务器发送无线优化信息。

本步骤中,PCRF 根据预先存储的控制策略确定是否允许无线接入网络 15 设备向业务服务器发送无线优化信息。如果允许,则向 MME/S-GW/P-GW 下发允许发送无线优化信息的策略,如果不允许,则向 MME/S-GW/P-GW 下发不允许发送无线优化信息的策略。

S24、PCRF 向 MME/S-GW/P-GW 返回策略请求响应。

20 S25、MME/S-GW/P-GW 向无线接入网络设备发送是否允许发送无线优化信息的指示信息。

本步骤中, MME/S-GW/P-GW 根据 PCRF 返回的策略请求响应返回相应的指示信息。具体地,如果 PCRF 返回允许发送无线优化信息的策略响应,则 MME/S-GW/P-GW 向无线接入网络设备(可以称为 RAN)发送允许发送无线优化信息的指示信息,如果 PCRF 返回不允许发送无线优化信 25 息的策略响应,则 MME/S-GW/P-GW 向无线接入网络设备发送不允许发送

无线优化信息的指示信息。

需要说明的是，如果 MME/S-GW/P-GW 向无线接入网络设备发送不允许发送无线优化信息的指示信息，则无线接入网络设备与 MME/S-GW/P-GW 之间按照相关技术方式进行数据包传输，即
5 MME/S-GW/P-GW 对无线接入网络设备发送的数据包直接透传给业务服务器，本发明实施例中不再赘述。

以下对 MME/S-GW/P-GW 向无线接入网络设备发送允许发送无线优化信息的指示信息后，无线接入设备与 MME/S-GW/P-GW 之间的数据包传输流程进行说明。

10 具体地，如果 MME/S-GW/P-GW 向无线接入网络设备发送允许发送无线优化信息的指示信息，则本发明实施例提供的信息传输方法，还可以包括以下步骤：

S26、无线接入网络设备通过在向 MME/S-GW/P-GW 发送的数据包中携带无线优化信息。

15 具体地，无线接入网络设备可以通过 GTP-U 携带无线优化信息，也可以通过单独的上行数据包携带无线优化信息，本发明实施例对此不进行限定。

S27、MME/S-GW/P-GW 将无线优化信息封装到数据载荷中发送给业务服务器。

20 如图 3a 所示，其为第一种由无线接入网络设备触发对 UE 当前正在使用业务进行优化的实施流程示意图，可以包括以下步骤：

S31、无线接入网络设备对 UE 发送的数据包进行解析。

本步骤中，UE 在与无线接入网络设备建立信令/数据连接后，无线接入网络设备可以对 UE 发送的数据包进行解析。例如，无线接入网络设备对
25 UE 发送的数据包进行 DPI 或者 IP 五元组分析，得到 UE 正在使用业务的

业务信息，该业务信息可以为业务类型或者业务标识，例如，无线接入网络设备解析 UE 发送的数据包得到其中的目的 IP，利用得到的目的 IP 根据预先存储的 IP 地址与业务类型之间的对应关系确定 UE 当前正在进行业务的业务类型或者业务标识。

- 5 需要说明的是，步骤 S31 并不是本发明实施例的必选步骤，具体实施时，可以根据实际需要确定是否实施步骤 S31。

S32、无线接入网络设备向 MME/S-GW/P-GW 发送业务优化许可请求。

其中，发送的业务优化许可请求中可以携带有 UE 标识和 UE 当前正在使用业务的业务信息。

- 10 具体实施时，步骤 S32 可以有两种实施方式，一种实施方式是无线接入网络设备直接在发送的业务优化许可请求中携带无线优化信息，一种方式是无线接入网络设备仅向 MME/S-GW/P-GW 发送业务优化许可请求，在接收到 MME/S-GW/P-GW 返回的允许进行业务优化的指示信息后再向 MME/S-GW/P-GW 发送无线优化信息。

- 15 S33、MME/S-GW/P-GW 向 PCRF 发送策略请求。

具体地，MME/S-GW/P-GW 向 PCRF 发送策略请求，其中携带有 UE 标识和 UE 当前正在使用业务的业务信息。

S34、PCRF 根据获得的业务信息和预先存储的业务控制策略确定允许无线接入网络设备发送无线优化信息。

- 20 本步骤中，PCRF 根据预先存储的控制策略确定是否允许发送无线优化信息。如果允许，则向 MME/S-GW/P-GW 下发允许发送无线优化信息的策略，如果不允许，则向 MME/S-GW/P-GW 下发不允许发送无线优化信息的策略。

S35、PCRF 向 MME/S-GW/P-GW 返回策略请求响应。

- 25 S36、MME/S-GW/P-GW 向无线接入网络设备发送是否允许发送无线优

化信息的指示信息。

本步骤中，MME/S-GW/P-GW 根据 PCRF 返回的策略请求响应发送相应的指示信息。具体地，如果 PCRF 返回允许发送无线优化信息的策略响应，则 MME/S-GW/P-GW 向无线接入网络设备（可以称为 RAN）发送允许发送无线优化信息的指示信息，如果 PCRF 返回不允许发送无线优化信息的策略响应，则 MME/S-GW/P-GW 向无线接入网络设备发送不允许发送无线优化信息的指示信息。

需要说明的是，如果 MME/S-GW/P-GW 向无线接入网络设备发送不允许发送无线优化信息的指示信息，则无线接入网络设备与 MME/S-GW/P-GW 之间按照相关技术方式进行数据包传输，即 MME/S-GW/P-GW 对无线接入网络设备发送的数据包直接透传给业务服务器，本发明实施例中不再赘述。

以下对 MME/S-GW/P-GW 向无线接入网络设备发送允许发送无线优化信息的指示信息后，无线接入设备与 MME/S-GW/P-GW 之间的数据包传输流程进行说明。

具体地，如果 MME/S-GW/P-GW 向无线接入网络设备发送允许无线优化信息的指示信息，则本发明实施例提供的信息传输方法，还可以包括以下步骤：

S37、无线接入网络设备通过在向 MME/S-GW/P-GW 发送的数据包中携带无线优化信息。

具体地，无线接入网络设备可以通过 GTP-U 携带无线优化信息，也可以通过单独的上行数据包携带无线优化信息，本发明实施例对此不进行限定。

S38、MME/S-GW/P-GW 将无线优化信息封装到数据载荷中发送给业务服务器。

需要说明的是，如果在无线接入网络设备发送的业务优化许可请求中携带有无线优化信息，则 MME/S-GW/P-GW 向无线接入网络设备返回允许发送无线优化信息的指示信息后，则提取业务优化许可请求中携带的无线优化信息，封装到数据载荷中发送给业务服务器，如果 MME/S-GW/P-GW 向无线接入网络设备返回不允许发送无线优化信息的指示信息，则直接对无线接入网络设备发送的数据包进行透传。

具体实施时，如果步骤 S36 中，核心网设备返回允许进行业务优化的指示信息，则无线接入网络设备还可以将无线优化信息直接封装到数据负荷中发送给业务服务器和/或无线接入网络设备通过空口信令或者数据报文将无线优化信息发送给 UE，以使 UE 根据接收到的无线优化信息对自身当前进行的业务进行传输控制。

在另一实施例中，无线接入网络设备还可以在 UE 的触发下向 MME/S-GW/P-GW 发送业务优化许可请求，如果为该种实施方式，UE 在与无线接入网络设备建立 RRC 连接过程中，即可利用 RRC 信令通过无线接入网络向核心网发送 UE 当前正在使用业务的业务信息，无线接入网络设备将 UE 利用 RRC 信令发送的业务信息发送给核心网设备，核心网设备根据 UE 发送的业务信息确定允许进行业务优化，例如，是否允许发送无线优化信息等。

如图 3b 所示，其为第二种由无线接入网络设备触发对 UE 当前正在使用业务进行优化的实施流程示意图，可以包括以下步骤：：

S301、UE 与无线接入网络设备建立 RRC 连接。

具体实施时，UE 通过向无线接入网络设备发送 RRC 连接建立请求消息（RRC connection Request/Setup）请求与无线接入网络设备建立 RRC 连接。

之后无线接入网络设备按照相关技术流程与 UE 建立 RRC 连接。

S302、无线接入网络设备接收 UE 发送的业务信息。

具体地，UE 可以在与无线接入网络设备建立 RRC 连接的过程中，利用 RRC 信令向无线接入网络设备发送 UE 当前正在使用业务的业务信息，其中该业务信息可以为业务标识或者业务类型。

5 上述方案中，UE 可以在向 RRC 连接建立完成（RRC connection Setup Complete）消息中携带当前正在使用业务的业务信息。

S303、无线接入网络设备向 MME/S-GW/P-GW 发送业务优化许可请求。

其中，发送的业务优化许可请求中可以携带有 UE 标识和 UE 当前正在使用业务的业务信息。

10 具体地，无线接入网络设备可以将 UE 当前正在使用业务的业务信息封装到 initial UE Message 中，利用 S1-AP 信令发送给核心网中的 MME。

S304、MME/S-GW/P-GW 向 PCRF 发送策略请求。

具体地，MME/S-GW/P-GW 向 PCRF 发送策略请求，其中携带有 UE 标识和 UE 当前正在使用业务的业务信息。

15 S305、PCRF 根据获得的业务信息和预先存储的业务控制策略确定允许无线接入网络设备发送无线优化信息。

本步骤中，PCRF 根据预先存储的控制策略确定是否允许发送无线优化信息。如果允许，则向 MME/S-GW/P-GW 下发允许发送无线优化信息的策略，如果不允许，则向 MME/S-GW/P-GW 下发不允许发送无线优化信息的策略。

20

S306、PCRF 向 MME/S-GW/P-GW 返回策略请求响应。

S307、MME/S-GW/P-GW 向无线接入网络设备发送是否允许发送无线优化信息的指示信息。

本步骤中，MME/S-GW/P-GW 根据 PCRF 返回的策略请求响应发送相应的指示。具体地，如果 PCRF 返回允许发送无线优化信息的策略响应，

25

则 MME/S-GW/P-GW 向无线接入网络设备（可以称为 RAN）发送允许发送无线优化信息的指示信息，如果 PCRF 返回不允许发送无线优化信息的策略响应，则 MME/S-GW/P-GW 向无线接入网络设备发送不允许发送无线优化信息的指示信息。

- 5 具体的，MME 可以利用 S1-AP 信令：初始上下文建立请求（initial context setup request）携带是否允许进行业务优化的指示信息。

需要说明的是，如果 MME/S-GW/P-GW 向无线接入网络设备发送不允许发送无线优化信息的指示信息，则无线接入网络设备与 MME/S-GW/P-GW 之间按照相关技术方式进行数据包传输，即
10 MME/S-GW/P-GW 对无线接入网络设备发送的数据包直接透传给业务服务器，本发明实施例中不再赘述。

以下对 MME/S-GW/P-GW 向无线接入网络设备发送允许发送无线优化信息的指示信息后，无线接入设备与 MME/S-GW/P-GW 之间的数据包传输流程进行说明。

- 15 具体地，如果 MME/S-GW/P-GW 向无线接入网络设备发送允许无线优化信息的指示信息，则本发明实施例提供的信息传输方法，还可以包括以下步骤：

S308、无线接入网络设备通过向 MME/S-GW/P-GW 发送的数据包中携带无线优化信息。

- 20 具体地，无线接入网络设备可以通过 GTP-U 携带无线优化信息，也可以通过单独的上行数据包携带无线优化信息，本发明实施例对此不进行限定。

S309、MME/S-GW/P-GW 将无线优化信息封装到数据载荷中发送给业务服务器。

- 25 需要说明的是，如果在无线接入网络设备发送的业务优化许可请求中

携带有无线优化信息，则 MME/S-GW/P-GW 向无线接入网络设备返回允许发送无线优化信息的指示信息后，则提取业务优化许可请求中携带的无线优化信息，封装到数据载荷中发送给业务服务器，如果 MME/S-GW/P-GW 向无线接入网络设备返回不允许发送无线优化信息的指示信息，则直接对无线接入网络设备发送的数据包进行透传。

具体实施时，如果步骤 S307 中，核心网设备返回允许进行业务优化的指示信息，则无线接入网络设备还可以将无线优化信息直接封装到数据负荷中发送给业务服务器和/或无线接入网络设备通过空口信令或者数据报文发送给 UE，以使业务服务器和/或 UE 根据接收到的无线优化信息对自身当前进行的业务进行传输控制。

如图 3c 所示，其为第三种由无线接入网络设备触发对 UE 当前正在使用业务进行优化的实施流程示意图，可以包括以下步骤：

S311、UE 在满足预设的触发条件时触发进行业务优化。

本步骤中，UE 根据预设的触发条件进行判断，在满足预设的触发条件时，将触发向无线接入网络设备发送业务优化请求。

以业务服务器为 TCP 服务器为例，UE 可以在与 TCP 服务器建立连接时确定满足预设的触发条件，在数据传输过程中，UE 可以根据本地业务缓存大小，也可以根据视频播放质量，还可以根据接收到重复的 ACK 数量等等进行判断。如果判断出满足预设的触发条件则执行步骤 S312。

S312、UE 向无线接入网络设备发送业务优化请求。

S313、无线接入网络设备向 MME/S-GW/P-GW 发送业务优化许可请求。

其中，发送的业务优化许可请求中可以携带有 UE 标识和 UE 当前正在使用业务的业务信息。

具体地，无线接入网络设备可以将 UE 当前正在使用业务的业务信息封装到 initial UE Message 中，利用 S1-AP 信令发送给核心网的 MME。

S314、MME/S-GW/P-GW 向 PCRF 发送策略请求。

具体地，MME/S-GW/P-GW 向 PCRF 发送策略请求，其中携带有 UE 标识和 UE 当前正在使用业务的业务信息。

5 S315、PCRF 根据获得的业务信息和预先存储的业务控制策略确定允许无线接入网络设备发送无线优化信息。

本步骤中，PCRF 根据预先存储的控制策略确定是否允许发送无线优化信息。如果允许，则向 MME/S-GW/P-GW 下发允许发送无线优化信息的策略，如果不允许，则向 MME/S-GW/P-GW 下发不允许发送无线优化信息的策略。

10 S316、PCRF 向 MME/S-GW/P-GW 返回策略请求响应。

S317、MME/S-GW/P-GW 向无线接入网络设备发送是否允许发送无线优化信息的指示信息。

本步骤中，MME/S-GW/P-GW 根据 PCRF 返回的策略请求响应发送相应的指示信息。具体地，如果 PCRF 返回允许发送无线优化信息的策略响应，则 MME/S-GW/P-GW 向无线接入网络设备（可以称为 RAN）发送允许发送无线优化信息的指示信息，如果 PCRF 返回不允许发送无线优化信息的策略响应，则 MME/S-GW/P-GW 向无线接入网络设备发送不允许发送无线优化信息的指示信息。

20 具体的，MME 可以利用 S1-AP 信令：initial context setup request 携带是否允许进行业务优化的指示信息。

需要说明的是，如果 MME/S-GW/P-GW 向无线接入网络设备发送不允许发送无线优化信息的指示信息，则无线接入网络设备与 MME/S-GW/P-GW 之间按照相关技术方式进行数据包传输，即 MME/S-GW/P-GW 对无线接入网络设备发送的数据包直接透传给业务服务器，本发明实施例中不再赘述。

25

以下对 MME/S-GW/P-GW 向无线接入网络设备发送允许发送无线优化信息的指示信息后，无线接入设备与 MME/S-GW/P-GW 之间的数据包传输流程进行说明。

具体地，如果 MME/S-GW/P-GW 向无线接入网络设备发送允许无线优化信息的指示信息，则本发明实施例提供的信息传输方法，还可以包括以下步骤：

S318、无线接入网络设备通过向 MME/S-GW/P-GW 发送的数据包中携带无线优化信息。

具体地，无线接入网络设备可以通过 GTP-U 携带无线优化信息，也可以通过单独的上行数据包携带无线优化信息，本发明实施例对此不进行限定。

S319、MME/S-GW/P-GW 将无线优化信息封装到数据载荷中发送给业务服务器。

需要说明的是，如果在无线接入网络设备发送的业务优化许可请求中携带有无线优化信息，则 MME/S-GW/P-GW 向无线接入网络设备返回允许发送无线优化信息的指示信息后，提取业务优化许可请求中携带的无线优化信息，封装到数据载荷中发送给业务服务器，如果 MME/S-GW/P-GW 向无线接入网络设备返回不允许发送无线优化信息的指示信息，则直接对无线接入网络设备发送的数据包进行透传。

具体实施时，如果步骤 S317 中，核心网设备返回允许进行业务优化的指示信息，则无线接入网络设备还可以将无线优化信息直接封装到数据负荷中发送给业务服务器和/或无线接入网络设备通过空口信令或者数据报文发送给 UE，以使业务服务器和/或 UE 根据接收到的无线优化信息对自身当前进行的业务进行传输控制。

具体实施时，如果 MME/S-GW/P-GW 向无线接入网络设备发送允许无

线优化信息的指示信息，则本发明实施例提供的信息传输方法，还可以包括以下步骤：

S318'、无线接入网络设备将无线优化信息发送给 UE。

具体实施时，无线接入网络设备可以通过空口信令或者与 UE 交互的报
5 文将无线优化信息发送给 UE。

S319'、UE 将无线优化信息发送给业务服务器。

具体地，UE 可以将无线优化信息封装在数据载荷中发送给业务服务器。

如图 4 所示，其为由核心网触发对 UE 当前正在使用的 UE 进行本地路由
10 由或者本地缓存优化处理的实施流程示意图，可以包括以下步骤：

S41、核心网中的 MME/S-GW/P-GW 对 UE 与业务服务器之间传输的数据包进行解析。

在 UE 与业务服务器建立通信连接并进行数据传输过程中，核心网设备
对 UE 与业务服务器之间传输的数据包进行解析，例如，TDF 对 UE 与业务
15 服务器之间传输的数据包进行 DPI 或者 IP 五元组分析，得到 UE 正在使用
业务的业务信息。该业务信息可以为业务类型，例如，TDF 解析数据包得
到其中的目的 IP，利用得到的目的 IP 根据预先存储的 IP 地址与业务类型
之间的对应关系确定 UE 当前正在进行业务的业务类型。

需要说明的是，步骤 S41 并不是本发明实施例的必选步骤，具体实施
20 时，可以根据实际需要确定是否实施步骤 S41。

S42、MME/S-GW/P-GW 向 PCRF 发送策略请求。

这里，MME/S-GW/P-GW 向 PCRF 发送的策略请求中携带有 UE 标识
和 UE 当前正在使用业务的业务信息。

S43、PCRF 根据获得的业务信息和预先存储的业务控制策略确定允许
25 无线接入网络设备针对 UE 当前正在使用业务进行本地路由或者本地缓存

优化处理。

本步骤中，PCRF 根据预先存储的控制策略确定是否允许无线接入网络设备针对 UE 当前正在使用业务进行本地路由或者本地缓存优化处理。如果允许，则向 MME/S-GW/P-GW 下发允许针对 UE 当前正在使用业务进行本地路由或者本地缓存优化处理的策略，如果不允许，则向 MME/S-GW/P-GW 下发不允许针对 UE 当前正在使用业务进行本地路由或者本地缓存优化处理的策略。

S44、PCRF 向 MME/S-GW/P-GW 返回策略请求响应。

S45、MME/S-GW/P-GW 向无线接入网络设备发送是否允许针对 UE 当前正在使用业务进行本地路由或者本地缓存优化处理的指示信息。

本步骤中，MME/S-GW/P-GW 根据 PCRF 返回的策略请求响应发送相应的指示信息。具体地，如果 PCRF 返回允许针对 UE 当前正在使用业务进行本地路由或者本地缓存优化处理的策略响应，则 MME/S-GW/P-GW 向无线接入网络设备（可以称为 RAN）发送允许针对 UE 当前正在使用业务进行本地路由或者本地缓存优化处理的指示信息，如果 PCRF 返回不允许针对 UE 当前正在使用业务进行本地路由或者本地缓存优化处理的策略响应，则 MME/S-GW/P-GW 向无线接入网络设备发送不允许针对 UE 当前正在使用业务进行本地路由或者本地缓存优化处理的指示信息。

需要说明的是，如果 MME/S-GW/P-GW 向无线接入网络设备发送不允许针对 UE 当前正在使用业务进行本地路由或者本地缓存优化处理的指示信息，则无线接入网络设备与 MME/S-GW/P-GW 之间按照相关技术方式进行数据包传输，即 MME/S-GW/P-GW 对无线接入网络设备发送的数据包直接透传给业务服务器，本发明实施例中不再赘述。

以下对 MME/S-GW/P-GW 向无线接入网络设备发送允许针对 UE 当前正在使用业务进行本地路由或者本地缓存优化处理的指示信息后，无线接

入设备对 UE 发送的数据包传输流程进行说明。

具体地，如果 MME/S-GW/P-GW 向无线接入网络设备发送允许针对 UE 当前正在使用业务进行本地路由或者本地缓存优化处理的指示信息，则本发明实施例提供的信息传输方法，还可以包括以下步骤：

- 5 S46、无线接入网络设备在接收到 UE 发送的数据包后，将接收到的数据包发送给本地缓存服务器或者本地业务服务器进行处理。

如图 5 所示，其为由无线接入网络设备触发对 UE 当前正在使用的 UE 进行本地路由或者本地缓存优化处理的实施流程示意图，可以包括以下步骤：

- 10 S51、无线接入网络设备对 UE 发送的数据包进行解析。

本步骤中，UE 在与无线接入网络设备建立信令/数据连接后，无线接入网络设备可以对 UE 发送的数据包进行解析。例如，无线接入网络设备对 UE 发送的数据包进行 DPI 或者 IP 五元组分析，得到 UE 正在使用业务的业务信息。该业务信息可以为业务类型，例如，无线接入网络设备解析 UE
15 发送的数据包得到其中的目的 IP，利用得到的目的 IP 根据预先存储的 IP 地址与业务类型之间的对应关系确定 UE 当前正在进行业务的业务类型。

需要说明的是，步骤 S51 并不是本发明实施例的必选步骤，具体实施时，可以根据实际需要确定是否实施步骤 S51。

具体实施时，步骤 S51 也可以替换为无线接入网络设备接收到 UE 发送
20 的业务优化请求。其中，UE 在满足预设的业务优化触发条件时向无线接入网络设备发送业务优化请求，其中，所述触发条件可以包括以下至少一个条件：

(1) 在 UE 发起初始连接时，如果应用服务器为 TCP 服务器，则 UE 可以在 TCP 慢启动阶段向无线接入网络设备发送业务优化请求，即 UE 在
25 与 TCP 三次握手过程中向无线接入网络设备发送业务优化请求；如果应用

服务器为视频服务器,则 UE 可以在与视频服务器建立初始连接过程中向无线接入网络设备发送业务优化请求。

(2) UE 检测到数据传输性能下降。例如, UE 检测到接收到重复的 ACK 次数超过预设阈值。

5 (3) UE 本地业务缓存低于预设阈值,例如, UE 检测到本地正在播放的视频播放停顿。(

4) UE 检测到业务质量指标低于预设质量指标,例如, UE 检测大本地正在播放的视频质量的质量参数低于预设的质量参数值,或者不满足预设的质量参数值等等,本发明实施例中不再一一列举。

10 S52、无线接入网络设备向 MME/S-GW/P-GW 发送针对 UE 当前正在使用业务进行本地路由或者本地缓存优化处理请求。

其中,发送的本地路由或者本地缓存优化处理请求中可以携带有 UE 标识和 UE 当前正在使用业务的业务信息。

S53、MME/S-GW/P-GW 向 PCRF 发送策略请求。

15 这里, MME/S-GW/P-GW 向 PCRF 发送的策略请求中携带有 UE 标识和 UE 当前正在使用业务的业务信息。

S54、PCRF 根据获得的业务信息和预先存储的业务控制策略确定允许无线接入网络设备针对 UE 当前正在使用业务进行本地路由或者本地缓存优化处理。

20 本步骤中, PCRF 根据预先存储的控制策略确定是否允许针对 UE 当前正在使用业务进行本地路由或者本地缓存优化处理。如果允许,则向 MME/S-GW/P-GW 下发允许发送针对 UE 当前正在使用业务进行本地路由或者本地缓存优化处理的策略,如果不允许,则向 MME/S-GW/P-GW 下发不允许针对 UE 当前正在使用业务进行本地路由或者本地缓存优化处理的策略。
25

S55、PCRF 向 MME/S-GW/P-GW 返回策略请求响应。

S56、MME/S-GW/P-GW 向无线接入网络设备发送是否允许针对 UE 当前正在使用业务进行本地路由或者本地缓存优化处理的指示信息。

本步骤中，MME/S-GW/P-GW 根据 PCRF 返回的策略请求响应发送相应的指示信息。具体地，如果 PCRF 返回允许针对 UE 当前正在使用业务进行本地路由或者本地缓存优化处理的策略响应，则 MME/S-GW/P-GW 向无线接入网络设备（可以称为 RAN）发送允许针对 UE 当前正在使用业务进行本地路由或者本地缓存优化处理的指示信息，如果 PCRF 返回不允许针对 UE 当前正在使用业务进行本地路由或者本地缓存优化处理的策略响应，
5 则 MME/S-GW/P-GW 向无线接入网络设备发送不允许针对 UE 当前正在使用业务进行本地路由或者本地缓存优化处理的指示信息。
10

需要说明的是，如果 MME/S-GW/P-GW 向无线接入网络设备发送不允许针对 UE 当前正在使用业务进行本地路由或者本地缓存优化处理的指示信息，则无线接入网络设备与 MME/S-GW/P-GW 之间按照现有技术方式进行数据包传输，即 MME/S-GW/P-GW 对无线接入网络设备发送的数据包直接透传给业务服务器，本发明实施例中不再赘述。
15

以下对 MME/S-GW/P-GW 向无线接入网络设备发送允许针对 UE 当前正在使用业务进行本地路由或者本地缓存优化处理的指示信息后，无线接入设备接收到 UE 发送的数据包的处理流程进行说明。

具体地，如果 MME/S-GW/P-GW 向无线接入网络设备发送允许针对 UE 当前正在使用业务进行本地路由或者本地缓存优化处理的指示信息，则本发明实施例提供的信息传输方法，还可以包括以下步骤：
20

S57、无线接入网络设备在接收到 UE 发送的数据包后，将接收到的数据包发送给本地缓存服务器或者本地业务服务器进行处理。

相应地，本发明实施例还提供了一种无线接入网络设备侧实施的信息
25

传输方法，如图 6 所示，可以包括以下步骤：

S61、接收核心网设备发送的允许对 UE 当前正在使用的业务进行业务优化的指示信息。

在一些实施例中，在执行步骤 S61 之前，还可以包括以下步骤：

- 5 S61'、向所述核心网设备发送业务优化许可请求，所述业务优化许可请求中携带有所述 UE 当前正在使用业务的业务信息。

其中，业务优化许可请求携带的业务信息为对 UE 与业务服务器之间传输的数据包进行解析得到的；或者所述业务信息为所述 UE 利用 RRC 信令上报的。实际应用时，无线接入网络设备可以使用用户面数据报文携带所述无线优化信息，以 4G 移动通信系统为例，该用户面数据报文可以为
10 GTP-U 报文。具体地，所述无线优化信息可以封装于所述 GTP-U 报文的扩展头中。

具体实施时，所述业务优化许可请求包括本地业务路由请求或者本地缓存业务分流请求；

- 15 无线接入网络设备侧实施的信息传输方法，还可以包括：

将所述 UE 当前正在使用业务切换至本地业务服务器或者本地缓存服务器执行。

本发明实施例提供的第一种信息传输方法中，通过由核心网主动或者被动向无线接入网发送是否允许发送无线优化信息的指示信息或者是否允许进行本地路由或者本地缓存优化处理的指示信息，即无线接入网设备在
20 核心网许可的情况下，可以将无线优化信息通过核心网发送给业务服务器，或者将无线优化信息发送给 UE，使得业务服务器或者 UE 可以根据核心网的指示发送无线优化信息对 UE 当前正在进行的业务数据传输进行优化；另外，无线接入网设备在核心网许可的情况下，还可以对 UE 当前正在进行的
25 业务进行本地优化处理，即在无线接入设备对 UE 当前业务进行分流，避免

了所有业务数据均发送给核心网处理，减少了核心网设备信令负荷，上述两种方法实现了在无线接入设备辅助下对 UE 当前正在使用业务进行优化的方法，还提高了核心网对业务的管控，保证了控制策略的准确执行。

上述介绍了无线接入网设备在核心网的许可下对 UE 使用业务进行优化的方法，具体实施时，无线接入网设备还可以直接对 UE 业务使用业务进行优化，而无需通过核心网的许可。

无线接入网络侧实施的第二种信息传输方法中，如图 7 所示，可以包括以下步骤：

10 S71、无线接入网络设备向业务服务器发送无线优化信息。

其中，无线优化信息可以但不限于包括以下至少一项：所述 UE 的可用带宽、UE 在无线接入网络侧的缓存信息、小区拥塞信息。

在一种实施方式中，无线接入网络设备可以将无线优化信息封装于应用层数据包头中发送给业务服务器。具体地，无线接入网络设备将无线优化信息封装于应用层数据包头中发送给核心网设备，由于核心网设备对于应用层数据包不进行处理直接透传给业务服务器。

在另外一种实施方式中，无线接入网络设备可以将无线优化信息通过核心网发送给业务服务器，即无线接入网络设备将所述无线优化信息发送给核心网设备，由所述核心网设备将所述无线优化信息封装于数据载荷中发送给所述业务服务器。

在又一种实施方式中，无线接入网络设备还可以在 UE 的触发下向业务服务器发送无线优化信息。例如，无线接入网络设备可以在接收到 UE 发送的业务优化请求时，向业务服务器发送无线优化信息。

其中，UE 在满足预设的业务优化触发条件时向无线接入网络设备发送业务优化请求，其中，所述触发条件可以包括以下至少一个条件：

(1) 在 UE 发起初始连接时，如果应用服务器为 TCP 服务器，则 UE

可以在 TCP 慢启动阶段向无线接入网络设备发送业务优化请求，即 UE 在与 TCP 三次握手过程中向无线接入网络设备发送业务优化请求；如果应用服务器为视频服务器，则 UE 可以在与视频服务器建立初始连接过程中向无线接入网络设备发送业务优化请求。

- 5 2) UE 检测到数据传输性能下降。例如，UE 检测到接收到重复的 ACK 次数超过预设阈值。

(3) UE 本地业务缓存低于预设阈值，例如，UE 检测到本地正在播放的视频播放停顿。

- 10 (4) UE 检测到业务质量指标低于预设质量指标，例如，UE 检测大本
地正在播放的视频质量的质量参数低于预设的质量参数值，或者不满足预
设的质量参数值等等，本发明实施例中不再一一列举。

其中，无线接入网络设备可以将所述无线优化信息封装于用户面数据报文中发送给核心网设备，以 4G 移动通信系统为例，该用户面数据报文可以为 GTP-U 报文，具体地，所述无线优化信息可以封装于所述 GTP-U 报文的扩展头中。

具体实施时，在执行步骤 S71 之前，还可以包括以下步骤：封装无线优化信息。

在一些实施例中，封装无线优化信息，可以包括：使用用户面数据报文封装无线优化信息。以用户面数据报文为 GTP-U 为例，则本步骤中，可
20 以将无线优化信息封装于 GTP-U 报文的扩展头中。

实际应用时，无线接入网侧实施的第二种信息传输方法，还可以包括以下步骤：将所述无线优化信息通过空口信令或者数据报文发送给 UE。

相应地，本发明实施例还提供了一种核心网侧实施的信息传输方法，如图 8 所示，可以包括以下步骤：

- 25 S81、接收无线接入网络设备发送的无线优化信息。

具体地，接收所述无线接入网络设备发送的用户面数据报文，所述数据报文中携带有所述无线优化信息；4G 移动通信系统中，所述用户面数据报文可以为 GTP-U 报文，所述 GTP-U 报文中封装有所述无线优化信息，在一些实施例中，所述无线优化信息封装于所述 GTP-U 报文的扩展头中。

5 其中，无线接入网络设备可以在 UE 的触发下向业务服务器发送无线优化信息。例如，无线接入网络设备可以在接收到 UE 发送的业务优化请求时，向业务服务器发送无线优化信息。

其中，UE 在满足预设的业务优化触发条件时向无线接入网络设备发送业务优化请求，其中，所述触发条件可以包括以下至少一个条件：

10 （1）在 UE 发起初始连接时，如果应用服务器为 TCP 服务器，则 UE 可以在 TCP 慢启动阶段向无线接入网络设备发送业务优化请求，即 UE 在与 TCP 三次握手过程中向无线接入网络设备发送业务优化请求；如果应用服务器为视频服务器，则 UE 可以在与视频服务器建立初始连接过程中向无线接入网络设备发送业务优化请求。

15 （2）UE 检测到数据传输性能下降。例如，UE 检测到接收到重复的 ACK 次数超过预设阈值。

（3）UE 本地业务缓存低于预设阈值，例如，UE 检测到本地正在播放的视频播放停顿。

20 （4）UE 检测到业务质量指标低于预设质量指标，例如，UE 检测大本
地正在播放的视频质量的质量参数低于预设的质量参数值，或者不满足预设的质量参数值等等，本发明实施例中不再一一列举。

S82、将所述无线优化信息发送给业务服务器。

具体地，步骤 S82 中，核心网设备可以解析接收到的用户面数据报文获得所述无线优化信息，将获得的无线优化信息封装于数据载荷中发送给
25 业务服务器。

无线接入网侧和核心网侧实施的第二种信息传输方法，无线接入网络设备可以直接将无线优化信息封装于应用层数据通过核心网设备直接透传给业务服务器，或者无线接入网络设备将无线优化信息封装于用户面数据报文中发送给核心网设备，核心网设备解析接收到的用户面数据报文获得该无线优化信息，并将获得的无线优化信息封装到数据载荷中发送给业务服务器，上述各种两种实施方式均实现了将无线优化信息传输给业务服务器，使得业务服务器根据接收到的无线优化信息对 UE 当前正在进行业务进行数据传输控制，实现了在无线接入网络设备辅助下对业务进行优化，提高了数据传输的可靠性。

基于同一发明构思，本发明实施例中还提供了无线接入网侧和核心网侧分别实施的信息装置、设备以及信息传输系统，由于上述装置、设备及系统解决问题的原理与上述的信息传输方法相似，因此上述装置、设备及系统的实施可以参见方法的实施，重复之处不再赘述。

如图 9a 所示，其为核心网侧实施的第一种信息传输装置的结构示意图，可以包括：

判断单元 91，配置为判断是否允许无线接入网络设备对 UE 当前正在使用的业务进行业务优化；

第一发送单元 92，配置为在所述判断单元 91 的判断结果为是时，向所述无线接入网络设备发送允许进行业务优化的指示信息；以及在所述判断单元 91 的判断结果为否时，向所述无线接入网络设备发送不允许业务优化的指示信息。

在一些实施例中，核心网侧实施的信息传输装置还可以包括接收单元 93 或者解析单元 94，其中：

所述接收单元 93，配置为在所述判断单元 91 在确定允许无线接入网络设备对所述 UE 当前正在使用的业务进行业务优化之前，接收所述无线接入

网络设备发送的业务优化许可请求，所述业务优化许可请求中携带有所述 UE 当前正在使用业务的业务信息；

所述解析单元 94，配置为解析所述 UE 与业务服务器之间传输的数据包，获得所述 UE 当前正在使用业务的业务信息；

5 所述判断单元 91，具体配置为根据所述业务信息和预先存储的业务控制策略确定允许无线接入网络设备对所述 UE 当前正在使用的业务进行业务优化。

具体实施时，判断单元 91，具体配置为确定允许无线接入网络设备针对所述 UE 当前正在使用的业务向所述业务服务器发送无线优化信息。

10 相应地，接收单元 93，具体配置为接收所述无线接入网络设备发送的、携带有所述无线优化信息的用户面数据报文。

在一些实施例中，所述用户面数据报文为所述无线接入网络设备在接收到所述 UE 发送的业务优化请求后发送的。

15 在一些实施例中，所述 UE 在满足预设的业务优化触发条件时发送所述业务优化请求。

其中，所述触发条件包括以下条件中的至少一种：所述 UE 发起初始连接、所述 UE 检测到数据传输性能下降、所述 UE 本地业务缓存低于预设阈值、所述 UE 检测到业务质量指标低于预设质量指标。

20 在一些实施例中，所述用户面数据报文包括 GTP-U 报文，所述无线优化信息封装于所述 GTP-U 报文的扩展头中。

在一些实施例中，核心网侧实施的信息传输装置，还可以包括：

获得单元 95，配置为如果所述判断单元 91 的判断结果为是，获得所述无线优化信息；

25 第二发送单元 96，配置为将所述获得单元 95 获得的无线优化信息封装到数据载荷中发送给所述业务服务器。

具体实施时，所述判断单元 91，具体配置为确定允许无线接入网络设备对所述 UE 当前正在使用的业务进行本地业务路由或者本地缓存业务分流。

相应地，所述接收单元 93，具体配置为接收所述无线接入网络设备针对所述 UE 当前正在使用的业务发送的本地业务路由请求或者本地缓存业务分流请求。

实际应用时，判断单元 91、第一发送单元 92、接收单元 93、解析单元 94、获得单元 95、第二发送单元 96 可由信息传输装置中的处理器结合通信接口实现。

如图 9b 所示，其为核心网侧实施的第二种信息传输装置的结构示意图，可以包括：

接收单元 901，配置为接收无线接入网络设备发送的无线优化信息；

发送单元 902，配置为将所述无线优化信息发送给业务服务器。

所述接收单元 901，具体配置为接收所述无线接入网络设备发送的用户面数据报文；

所述发送单元 902，具体配置为解析所述用户面数据报文获得所述无线优化信息，将获得的无线优化信息封装于数据载荷中发送给业务服务器。

在一些实施例中，所述用户面数据报文为所述无线接入网络设备在接收到所述 UE 发送的业务优化请求后发送的。所述 UE 在满足预设的业务优化触发条件时发送所述业务优化请求。所述业务优化触发条件包括以下条件中的至少一种：所述 UE 发起初始连接、所述 UE 检测到数据传输性能下降、所述 UE 本地业务缓存低于预设阈值、所述 UE 检测到业务质量指标低于预设质量指标。

具体实施时，所述用户面数据报文可以为 4G 移动通信移动通信系统中的 GTP-U 报文。在一些实施例中，所述无线优化信息封装于所述 GTP-U

报文的扩展头中。

为了描述的方便，以上各部分按照功能划分为各模块（或单元）分别描述。当然，在实施本发明时可以把各模块（或单元）的功能在同一个或多个软件或硬件中实现。例如，本发明实施例提供的图 9a 和/或图 9b 所示的信息传输装置可以设置于核心网设备，如 MME、S-GW 或者 P-GW 中。

如图 10a 所示，其为无线接入网侧实施的第一种信息传输装置的结构示意图，可以包括：

接收单元 101，配置为接收核心网设备发送的允许对 UE 当前正在使用的业务进行业务优化的指示信息。

在一些实施例中，无线接入网侧实施的信息传输装置，还可以包括：

第一发送单元 102，配置为在所述接收单元 101 接收核心网设备发送的允许对所述 UE 当前正在使用的业务进行业务优化的指示信息之前，向所述核心网设备发送业务优化许可请求，所述业务优化许可请求中携带有所述 UE 当前正在使用业务的业务信息。

所述接收单元 101，还配置为在向所述核心网设备发送业务优化许可请求之前，接收所述 UE 发送的业务优化请求。

在一些实施例中，所述业务优化请求为所述 UE 在满足预设的业务优化触发条件时发送的。

所述业务优化触发条件包括以下条件中的至少一种：所述 UE 发起初始连接、所述 UE 检测到数据传输性能下降、所述 UE 本地业务缓存低于预设阈值、所述 UE 检测到业务质量指标低于预设质量指标。

其中，所述业务信息为对所述 UE 与业务服务器之间传输的数据包进行解析得到的；或者所述业务信息为所述 UE 利用 RRC 信令上报的。在一些实施例中，所述业务优化许可请求中还携带有无线优化信息。

具体实施时，可以使用用户面数据报文封装所述无线优化信息。例如，

所述用户面数据报文可以为 4G 移动通信系统中的 GTP-U 报文。实际应用时，无线优化信息可以封装于所述 GTP-U 报文的扩展头中。

在一些实施例中，无线接入网侧实施的信息传输装置，还可以包括：

第二发送单元 103，配置为将所述无线优化信息封装在数据载荷中发送给所述业务服务器；或者将所述无线优化信息通过空口信令或者数据报文发送给所述 UE。

具体实施时，所述业务优化许可请求包括本地业务路由请求或者本地缓存业务分流请求。

在一些实施例中，无线接入网侧实施的信息传输装置，还可以包括：

业务处理单元 104，配置为将所述 UE 当前正在使用业务切换至本地业务服务器或者本地缓存服务器执行。

实际应用时，接收单元 101、第一发送单元 102、第二发送单元 103、业务处理单元 104 可由信息传输装置中的处理器结合通信接口实现。

如图 10b 所示，其为无线接入网侧实施的第二种信息传输装置的结构示意图，可以包括：

第一发送单元 121，配置为向业务服务器发送无线优化信息。

在一些实施例中，无线接入网侧实施的第二种信息传输装置，还可以包括：

接收单元，配置为在所述发送单元向业务服务器发送无线优化信息之前，接收 UE 发送的业务优化请求。

在一些实施例中，所述业务优化请求为所述 UE 在满足预设的业务优化触发条件时发送的。

其中，所述业务优化触发条件包括以下条件中的至少一种：所述 UE 发起初始连接、所述 UE 检测到数据传输性能下降、所述 UE 本地业务缓存低于预设阈值、所述 UE 检测到业务质量指标低于预设质量指标。

其中，所述第一发送单元 121，具体配置为将无线优化信息封装于应用层数据包头中发送给所述业务服务器。

上述方案中，所述第一发送单元 121，具体配置为将所述无线优化信息发送给核心网设备，由所述核心网设备将所述无线优化信息封装于数据载荷中发送给所述业务服务器。

在一些实施例中，所述第一发送单元 121，具体配置为将所述无线优化信息封装于用户面数据报文中发送给核心网设备。

例如，所述用户面数据报文可以包括 GTP-U 报文。其中，所述无线优化信息封装于所述 GTP-U 报文的扩展头中。

具体实施时，无线接入网侧实施的第二种信息传输装置，还可以包括封装单元，配置为在封装所述无线优化信息。具体的，其可以将无线优化信息封装于用户面数据报文中。以用户面数据报文为 GTP-U 为例，封装单元可以用户将无线优化信息封装于所述 GTP-U 报文的扩展头中。

在一些实施例中，无线接入网侧实施的第二种信息传输装置，还可以包括：第二发送单元，配置为将所述无线优化信息通过空口信令或者数据报文发送给 UE。

实际应用时，所述第一发送单元 121、接收单元、封装单元、第二发送单元可由信息传输装置中的处理器结合通信接口实现。

为了描述的方便，以上各部分按照功能划分为各模块（或单元）分别描述。当然，在实施本发明时可以把各模块（或单元）的功能在同一个或多个软件或硬件中实现。例如，本发明实施例提供的图 10a 和/或图 10b 所示的信息传输装置可以设置于无线接入网络设备，如基站中。

以下结合核心网设备与无线接入网络设备以及业务服务器之间的交互流程对本发明实施例提供的两种信息传输方法（即经过核心网许可的信息传输方法和无需经过核心网许可的信息传输方法）的具体实施流程进行说

明。

如图 11 所示，其为需要经过核心网许可的信息传输方法的实施流程示意图，可以包括以下步骤：

S111、核心网设备确定允许无线接入网络设备对 UE 当前正在使用的业务进行业务优化时，向所述无线接入网络设备发送允许进行业务优化的指示信息。

S112、无线接入网络设备在接收到所述核心网设备发送的允许进行业务优化的指示信息时。

在一些实施例中，在核心网设备确定允许无线接入网络设备对所述 UE 当前正在使用的业务进行业务优化之前，还包括：

所述核心网设备接收所述无线接入网络设备发送的业务优化许可请求，所述业务优化许可请求中携带有所述 UE 当前正在使用业务的业务信息；或者所述核心网设备解析所述 UE 与业务服务器之间传输的数据包，获得所述 UE 当前正在使用业务的业务信息；以及

所述核心网设备根据所述业务信息和预先存储的业务控制策略确定允许无线接入网络设备对用户设备 UE 当前正在使用的业务进行业务优化。

在一些实施例中，所述核心网设备确定允许无线接入网络设备对所述 UE 当前正在使用的业务进行业务优化，具体包括：

所述核心网设备确定允许无线接入网络设备针对所述 UE 当前正在使用的业务向所述业务服务器发送无线优化信息。

在一些实施例中，所述核心网设备接收所述无线接入网络设备发送的业务优化许可请求，具体包括：

所述核心网设备接收所述无线接入网络设备发送的、携带有所述无线优化信息的用户面数据报文。

在一些实施例中，所述用户面数据报文为所述无线接入网络设备在接

收到所述 UE 发送的业务优化请求后发送的。

其中,所述 UE 在满足预设的业务优化触发条件时发送所述业务优化请求。

5 在一些实施例中,所述触发条件包括以下条件中的至少一种:所述 UE 发起初始连接、所述 UE 检测到数据传输性能下降、所述 UE 本地业务缓存低于预设阈值、所述 UE 检测到业务质量指标低于预设质量指标。

在一些实施例中,所述用户面数据报文包括用户面通用分组无线业务隧道协议 GTP-U 报文。

10 在一些实施例中,所述无线优化信息封装于所述 GTP-U 报文的扩展头中。

在一些实施例中,所述方法还可以包括:

所述核心网设备获得所述无线优化信息;

将获得的无线优化信息封装到数据载荷中发送给所述业务服务器;

15 所述业务服务器根据所述无线优化信息对与 UE 之间的数据传输进行传输控制。

在一些实施例中,所述核心网设备确定允许无线接入网络设备对所述 UE 当前正在使用的业务进行业务优化,具体包括:

所述核心网设备确定允许无线接入网络设备对所述 UE 当前正在使用的业务进行本地业务路由或者本地缓存业务分流。

20 在一些实施例中,所述核心网设备接收所述无线接入网络设备发送的业务优化许可请求,具体包括:

所述核心网设备接收所述无线接入网络设备针对所述 UE 当前正在使用的业务发送的本地业务路由请求或者本地缓存业务分流请求;

所述方法还可以包括:

25 所述无线接入网络设备将所述 UE 当前正在使用业务切换至本地业务

服务器或者本地缓存服务器执行。

如图 12 所示，为本发明实施例提供的第一种信息传输系统的结构示意图，可以包括：

核心网设备 121，配置为在确定允许无线接入网络设备 122 对 UE 当前正在使用的业务进行业务优化时，向所述无线接入网络设备 122 发送允许进行业务优化的指示信息；

所述无线接入网络设备 122，配置为在接收到所述核心网设备 121 发送的允许进行业务优化的指示信息时对所述 UE 当前使用的业务进行业务优化。

10 在一些实施例中，所述核心网设备 121，具体配置为接收所述无线接入网络设备 122 发送的业务优化许可请求，所述业务优化许可请求中携带有所述 UE 当前正在使用业务的业务信息；或者所述核心网设备 121 解析所述 UE 与业务服务器 123 之间传输的数据包，获得所述 UE 当前正在使用业务的业务信息；根据所述业务信息和预先存储的业务控制策略确定允许无线接入网络设备 122 对 UE 当前正在使用的业务进行业务优化。

15 在一些实施例中，所述核心网设备 121，具体配置为确定允许无线接入网络设备 122 针对所述 UE 当前正在使用的业务向所述业务服务器 123 发送无线优化信息。

20 在一些实施例中，所述核心网设备 121，具体配置为接收所述无线接入网络设备 122 发送的、携带有所述无线优化信息的用户面数据报文。

在一些实施例中，所述用户面数据报文为所述无线接入网络设备在接收到所述 UE 发送的业务优化请求后发送的。

在一些实施例中，所述 UE 在满足预设的业务优化触发条件时发送所述业务优化请求。

25 在一些实施例中，所述触发条件包括以下条件中的至少一种：所述 UE

发起初始连接、所述 UE 检测到数据传输性能下降、所述 UE 本地业务缓存低于预设阈值、所述 UE 检测到业务质量指标低于预设质量指标。

在一些实施例中，所述用户面数据报文包括 GTP-U 报文。

5 中。

在一些实施例中，本发明实施例提供的第一种信息传输系统，还可以包括业务服务器 123，其中：

所述核心网设备 121，还配置为获得所述无线优化信息；将获得的无线优化信息封装到数据载荷中发送给所述业务服务器 123；

10 所述业务服务器 123，配置为根据所述无线优化信息对与 UE 之间的数据传输进行传输控制。

在一些实施例中，所述核心网设备 121，具体配置为确定允许无线接入网络设备 122 对所述 UE 当前正在使用的业务进行本地业务路由或者本地缓存业务分流。

15 在一些实施例中，所述核心网设备 121，具体配置为接收所述无线接入网络设备 122 针对所述 UE 当前正在使用的业务发送的本地业务路由请求或者本地缓存业务分流请求；

所述无线接入网络设备 122，还配置为将所述 UE 当前正在使用业务切换至本地业务服务器 123 或者本地缓存服务器执行。

20 如图 13 所示，其为本发明实施例提供的无需经过核心网允许的信息传输方法的实施流程示意图，可以包括以下步骤：

S131、核心网设备接收无线接入网络设备发送的无线优化信息。

S132、核心网设备将所述无线优化信息发送给业务服务器。

25 S133、业务服务器根据接收到的无线优化信息对与用户设备 UE 之间的数据传输进行传输控制。

在一些实施例中，核心网设备接收无线接入网络设备发送的无线优化信息，具体包括：

核心网设备接收所述无线接入网络设备发送的用户面数据报文，所述数据报文中携带有所述无线优化信息；以及

5 所述核心网设备将所述无线优化信息发送给业务服务器，具体包括：

所述核心网设备解析所述用户面数据报文获得所述无线优化信息，将获得的无线优化信息封装于数据载荷中发送给业务服务器。

在一些实施例中，所述用户面数据报文为所述无线接入网络设备在接收到所述 UE 发送的业务优化请求后发送的。

10 在一些实施例中，所述 UE 在满足预设的业务优化触发条件时发送所述业务优化请求。

在一些实施例中，所述触发条件包括以下条件中的至少一种：所述 UE 发起初始连接、所述 UE 检测到数据传输性能下降、所述 UE 本地业务缓存低于预设阈值、所述 UE 检测到业务质量指标低于预设质量指标。

15 在一些实施例中，所述用户面数据报文包括 GTP-U 报文。

在一些实施例中，所述无线优化信息封装于所述 GTP-U 报文的扩展头中。

如图 14 所示，为本发明实施例提供的第二种信息传输系统的结构示意图，可以包括无线接入网络设备 141、核心网设备 142 和业务服务器 143，

20 其中：

所述无线接入网络设备 141，配置为向所述核心网设备 142 发送无线优化信息；

所述核心网设备 142，配置为将所述无线优化信息发送给业务服务器；

所述业务服务器 143，配置为根据接收到的无线优化信息对与用户设备

25 UE 之间的数据传输进行传输控制。

在一些实施例中，所述无线接入网络设备 141，具体配置为在向所述核心网设备 142 发送的用户面数据报文中携带所述无线优化信息；

所述核心网设备 142，具体配置为解析所述用户面数据报文获得所述无线优化信息，将获得的无线优化信息封装于数据载荷中发送给业务服务器。

5 在一些实施例中，所述用户面数据报文为所述无线接入网络设备在接收到所述 UE 发送的业务优化请求后发送的。

在一些实施例中，所述 UE 在满足预设的业务优化触发条件时发送所述业务优化请求。

10 在一些实施例中，所述触发条件包括以下条件中的至少一种：所述 UE 发起初始连接、所述 UE 检测到数据传输性能下降、所述 UE 本地业务缓存低于预设阈值、所述 UE 检测到业务质量指标低于预设质量指标。

在一些实施例中，所述用户面数据报文包括 GTP-U 报文。

在一些实施例中，所述无线优化信息封装于所述 GTP-U 报文的扩展头中。

15 本领域内的技术人员应明白，本发明的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此，本发明可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且，本发明可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质（包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等）上实施的计算机程序产品的形式。

20

本发明是参照根据本发明实施例的方法、设备（系统）、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、
25 嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器，使得

通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

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

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

15 基于此，本发明实施例还提供了一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现上述第一种信息传输方法中核心网侧任一方法的步骤，或者实现上述第一种信息传输方法中无线接入网侧任一方法的步骤，或者实现上述第二种信息传输方法中核心网侧任一方法的步骤，或者实现上述第二种信息传输方法中无线接入网侧任一方法的步骤。

20 尽管已描述了本发明的优选实施例，但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念，则可对这些实施例做出另外的变更和修改。所以，所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明范围的所有变更和修改。

25 显然，本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样，倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内，则本发明也意图包含这些改动和变型在

内。

工业实用性

本发明实施例提供的第一种方案，无线接入网设备可以在核心网侧对的许可下对 UE 当前使用业务进行优化，一方面实现了在无线接入网络设备
5 辅助下对业务进行优化，提高了数据传输可靠性，另一方面从而增加了核心网对 UE 正在进行业务的管控，保证了核心网策略的执行。

本发明实施例提供的第二种方案，无线接入网可以直接将无线优化信息发送给业务服务器，以使业务服务器可以根据无线优化信息对当前业务进行优化，而无需经过核心网许可，同样实现了在无线接入网络设备辅助
10 下对 UE 使用业务进行优化，提高了数据传输可靠性。

权利要求书

1、一种信息传输方法，包括：

核心网设备确定允许无线接入网络设备对用户设备 UE 当前正在使用的业务进行业务优化时，向所述无线接入网络设备发送允许进行业务优化的指示信息；

所述无线接入网络设备在接收到所述核心网设备发送的允许进行业务优化的指示信息时，对 UE 当前正在进行的业务进行优化。

2、如权利要求 1 所述的方法，其中，在核心网设备确定允许无线接入网络设备对所述 UE 当前正在使用的业务进行业务优化之前，所述方法还包括：

所述核心网设备接收所述无线接入网络设备发送的业务优化许可请求，所述业务优化许可请求中携带有所述 UE 当前正在使用业务的业务信息；或者所述核心网设备解析所述 UE 与业务服务器之间传输的数据包，获得所述 UE 当前正在使用业务的业务信息；以及

所述核心网设备根据所述业务信息和预先存储的业务控制策略确定允许无线接入网络设备对 UE 当前正在使用的业务进行业务优化。

3、如权利要求 2 所述的方法，其中，所述核心网设备确定允许无线接入网络设备对所述 UE 当前正在使用的业务进行业务优化，包括：

所述核心网设备确定允许无线接入网络设备针对所述 UE 当前正在使用的业务向所述业务服务器发送无线优化信息。

4、如权利要求 3 所述的方法，其中，所述核心网设备接收所述无线接入网络设备发送的业务优化许可请求，包括：

所述核心网设备接收所述无线接入网络设备发送的、携带有所述无线优化信息的用户面数据报文。

5、如权利要求 4 所述的方法，其中，所述用户面数据报文为所述无线

接入网络设备在接收到所述 UE 发送的业务优化请求后发送的。

6、如权利要求 5 所述的方法，其中，所述 UE 在满足预设的业务优化触发条件时发送所述业务优化请求。

7、如权利要求 6 所述的方法，其中，所述触发条件包括以下条件中的至少一种：所述 UE 发起初始连接、所述 UE 检测到数据传输性能下降、所述 UE 本地业务缓存低于预设阈值、所述 UE 检测到业务质量指标低于预设质量指标。

8、如权利要求 4 所述的方法，其中，所述用户面数据报文包括用户面通用分组无线业务隧道协议 GTP-U 报文。

9、如权利要求 8 所述的方法，其中，所述无线优化信息封装于所述 GTP-U 报文的扩展头中。

10、如权利要求 3 至 9 任一项所述的方法，其中，所述方法还包括：

所述核心网设备获得所述无线优化信息；并将获得的无线优化信息封装到数据载荷中发送给所述业务服务器；

所述业务服务器根据所述无线优化信息对与 UE 之间的数据传输进行传输控制。

11、如权利要求 2 所述的方法，其中，所述核心网设备确定允许无线接入网络设备对所述 UE 当前正在使用的业务进行业务优化，包括：

所述核心网设备确定允许无线接入网络设备对所述 UE 当前正在使用的业务进行本地业务路由或者本地缓存业务分流。

12、如权利要求 11 所述的方法，其中，所述核心网设备接收所述无线接入网络设备发送的业务优化许可请求，包括：

所述核心网设备接收所述无线接入网络设备针对所述 UE 当前正在使用的业务发送的本地业务路由请求或者本地缓存业务分流请求；

所述方法还包括：

所述无线接入网络设备将所述 UE 当前正在使用业务切换至本地业务服务器或者本地缓存服务器执行。

13、一种信息传输系统，包括：

核心网设备，配置为在确定允许无线接入网络设备对用户设备 UE 当前正在使用的业务进行业务优化时，向所述无线接入网络设备发送允许进行业务优化的指示信息；

所述无线接入网络设备，配置为在接收到所述核心网设备发送的允许进行业务优化的指示信息时对所述 UE 当前使用的业务进行业务优化。

14、如权利要求 13 所述的系统，其中，

所述核心网设备，配置为接收所述无线接入网络设备发送的业务优化许可请求，所述业务优化许可请求中携带有所述 UE 当前正在使用业务的业务信息；或者配置为解析所述 UE 与业务服务器之间传输的数据包，获得所述 UE 当前正在使用业务的业务信息；根据所述业务信息和预先存储的业务控制策略确定允许无线接入网络设备对 UE 当前正在使用的业务进行业务优化。

15、如权利要求 14 所述的系统，其中，

所述核心网设备，配置为确定允许无线接入网络设备针对所述 UE 当前正在使用的业务向所述业务服务器发送无线优化信息。

16、如权利要求 15 所述的系统，其中，

所述核心网设备，配置为接收所述无线接入网络设备发送的、携带有所述无线优化信息的用户面数据报文。

17、如权利要求 16 所述的系统，其中，所述用户面数据报文为所述无线接入网络设备在接收到所述 UE 发送的业务优化请求后发送的。

18、如权利要求 17 所述的系统，其中，所述 UE 在满足预设的业务优化触发条件时发送所述业务优化请求。

19、如权利要求 18 所述的系统，其中，所述触发条件包括以下条件中的至少一种：所述 UE 发起初始连接、所述 UE 检测到数据传输性能下降、所述 UE 本地业务缓存低于预设阈值、所述 UE 检测到业务质量指标低于预设质量指标。

5 20、如权利要求 16 所述的系统，其中，所述用户面数据报文包括用户面通用分组无线业务隧道协议 GTP-U 报文。

21、如权利要求 20 所述的系统，其中，所述无线优化信息封装于所述 GTP-U 报文的扩展头中。

10 22、如权利要求 15 至 21 任一项所述的系统，其中，所述系统还包括业务服务器，其中：

所述核心网设备，还配置为获得所述无线优化信息；将获得的无线优化信息封装到数据载荷中发送给所述业务服务器；

所述业务服务器，配置为根据所述无线优化信息对与 UE 之间的数据传输进行传输控制。

15 23、如权利要求 14 所述的系统，其中，

所述核心网设备，配置为确定允许无线接入网络设备对所述 UE 当前正在使用的业务进行本地业务路由或者本地缓存业务分流。

24、如权利要求 23 所述的系统，其中，

20 所述核心网设备，配置为接收所述无线接入网络设备针对所述 UE 当前正在使用的业务发送的本地业务路由请求或者本地缓存业务分流请求；

所述无线接入网络设备，还配置为将所述 UE 当前正在使用业务切换至本地业务服务器或者本地缓存服务器执行。

25 25、一种信息传输方法，包括：

核心网设备接收无线接入网络设备发送的无线优化信息；

所述核心网设备将所述无线优化信息发送给业务服务器；

所述业务服务器根据接收到的无线优化信息对与用户设备 UE 之间的数据传输进行传输控制。

26、如权利要求 25 所述的方法，其中，所述核心网设备接收无线接入网络设备发送的无线优化信息，包括：

5 所述核心网设备接收所述无线接入网络设备发送的用户面数据报文，所述数据报文中携带有所述无线优化信息；

所述核心网设备将所述无线优化信息发送给业务服务器，包括：

所述核心网设备解析所述用户面数据报文获得所述无线优化信息，将获得的无线优化信息封装于数据载荷中发送给业务服务器。

10 27、如权利要求 26 所述的方法，其中，所述用户面数据报文为所述无线接入网络设备在接收到所述 UE 发送的业务优化请求后发送的。

28、如权利要求 27 所述的方法，其中，所述 UE 在满足预设的业务优化触发条件时发送所述业务优化请求。

15 29、如权利要求 28 所述的方法，其中，所述触发条件包括以下条件中的至少一种：所述 UE 发起初始连接、所述 UE 检测到数据传输性能下降、所述 UE 本地业务缓存低于预设阈值、所述 UE 检测到业务质量指标低于预设质量指标。

30、如权利要求 26 所述的方法，其中，所述用户面数据报文包括用户面通用分组无线业务隧道协议 GTP-U 报文。

20 31、如权利要求 30 所述的方法，所述无线优化信息封装于所述 GTP-U 报文的扩展头中。

32、一种信息传输系统，包括无线接入网络设备、核心网设备和业务服务器，其中：

所述无线接入网络设备，配置为向所述核心网设备发送无线优化信息；

25 所述核心网设备，配置为将所述无线优化信息发送给业务服务器；

所述业务服务器，配置为根据接收到的无线优化信息对与用户设备 UE 之间的数据传输进行传输控制。

33、如权利要求 32 所述的系统，其中，

所述无线接入网络设备，配置为在向所述核心网设备发送的用户面数据报文中携带所述无线优化信息；

所述核心网设备，配置为解析所述用户面数据报文获得所述无线优化信息，将获得的无线优化信息封装于数据载荷中发送给业务服务器。

34、如权利要求 33 所述的系统，其中，所述用户面数据报文为所述无线接入网络设备在接收到所述 UE 发送的业务优化请求后发送的。

35、如权利要求 34 所述的系统，其中，所述 UE 在满足预设的业务优化触发条件时发送所述业务优化请求。

36、如权利要求 35 所述的方法，其中，所述触发条件包括以下条件中的至少一种：所述 UE 发起初始连接、所述 UE 检测到数据传输性能下降、所述 UE 本地业务缓存低于预设阈值、所述 UE 检测到业务质量指标低于预设质量指标。

37、如权利要求 33 所述的系统，其中，所述用户面数据报文包括用户面通用分组无线业务隧道协议 GTP-U 报文。

38、如权利要求 37 所述的系统，其中，所述无线优化信息封装于所述 GTP-U 报文的扩展头中。

39、一种信息传输方法，包括：

确定允许无线接入网络设备对用户设备 UE 当前正在使用的业务进行业务优化时，向所述无线接入网络设备发送允许进行业务优化的指示信息。

40、如权利要求 39 所述的方法，其中，在确定允许无线接入网络设备对所述 UE 当前正在使用的业务进行业务优化之前，所述方法还包括：

接收所述无线接入网络设备发送的业务优化许可请求，所述业务优化

许可请求中携带有所述 UE 当前正在使用业务的业务信息；或者解析所述 UE 与业务服务器之间传输的数据包，获得所述 UE 当前正在使用业务的业务信息；

确定允许无线接入网络设备对所述 UE 当前正在使用的业务进行业务优化，包括：

根据所述业务信息和预先存储的业务控制策略确定允许无线接入网络设备对所述 UE 当前正在使用的业务进行业务优化。

41、如权利要求 40 所述的方法，其中，确定允许无线接入网络设备对所述 UE 当前正在使用的业务进行业务优化，包括：

确定允许无线接入网络设备针对所述 UE 当前正在使用的业务向所述业务服务器发送无线优化信息。

42、如权利要求 41 所述的方法，其中，接收所述无线接入网络设备发送的业务优化许可请求，包括：

接收所述无线接入网络设备发送的、携带有所述无线优化信息的用户面数据报文。

43、如权利要求 42 所述的方法，其中，所述用户面数据报文为所述无线接入网络设备在接收到所述 UE 发送的业务优化请求后发送的。

44、如权利要求 43 所述的方法，其中，所述 UE 在满足预设的业务优化触发条件时发送所述业务优化请求。

45、如权利要求 44 所述的方法，其中，所述触发条件包括以下条件中的至少一种：所述 UE 发起初始连接、所述 UE 检测到数据传输性能下降、所述 UE 本地业务缓存低于预设阈值、所述 UE 检测到业务质量指标低于预设质量指标。

46、如权利要求 42 所述的方法，其中，所述用户面数据报文包括用户面通用分组无线业务隧道协议 GTP-U 报文。

47、如权利要求 46 所述的方法，其中，所述无线优化信息封装于所述 GTP-U 报文的扩展头中。

48、如权利要求 41 至 47 任一项所述的方法，其中，所述方法还包括：
获得所述无线优化信息；

5 将获得的无线优化信息封装到数据载荷中发送给所述业务服务器。

49、如权利要求 39 所述的方法，其中，所述确定允许无线接入网络设备对所述 UE 当前正在使用的业务进行业务优化，包括：

确定允许无线接入网络设备对所述 UE 当前正在使用的业务进行本地业务路由或者本地缓存业务分流。

10 50、如权利要求 49 所述的方法，其中，所述接收所述无线接入网络设备发送的业务优化许可请求，包括：

接收所述无线接入网络设备针对所述 UE 当前正在使用的业务发送的本地业务路由请求或者本地缓存业务分流请求。

51、一种信息传输装置，包括：

15 判断单元；

第一发送单元，配置为所述判断单元确定允许无线接入网络设备对用户设备 UE 当前正在使用的业务进行业务优化时，向所述无线接入网络设备发送允许进行业务优化的指示信息。

20 52、如权利要求 51 所述的装置，其中，所述装置还包括接收单元或者解析单元，其中：

所述接收单元，配置为在所述第一确定单元确定允许无线接入网络设备对所述 UE 当前正在使用的业务进行业务优化之前，接收所述无线接入网络设备发送的业务优化许可请求，所述业务优化许可请求中携带有所述 UE 当前正在使用业务的业务信息；

25 所述解析单元，配置为解析所述 UE 与业务服务器之间传输的数据包，

获得所述 UE 当前正在使用业务的业务信息;

所述判断单元,配置为根据所述业务信息和预先存储的业务控制策略确定允许无线接入网络设备对所述 UE 当前正在使用的业务进行业务优化。

53、如权利要求 52 所述的装置,其中,

5 所述判断单元,配置为确定允许无线接入网络设备针对所述 UE 当前正在使用的业务向所述业务服务器发送无线优化信息。

54、如权利要求 53 所述的装置,其中,

所述接收单元,配置为接收所述无线接入网络设备发送的、携带有所述无线优化信息的用户面数据报文。

10 55、如权利要求 54 所述的装置,其中,所述用户面数据报文为所述无线接入网络设备在接收到所述 UE 发送的业务优化请求后发送的。

56、如权利要求 55 所述的 装置,其中,所述 UE 在满足预设的业务优化触发条件时发送所述业务优化请求。

15 57、如权利要求 56 所述的装置,其中,所述触发条件包括以下条件中的至少一种:所述 UE 发起初始连接、所述 UE 检测到数据传输性能下降、所述 UE 本地业务缓存低于预设阈值、所述 UE 检测到业务质量指标低于预设质量指标。

58、如权利要求 54 所述的装置,其中,所述用户面数据报文包括用户面通用分组无线业务隧道协议 GTP-U 报文。

20 59、如权利要求 58 所述的装置,其中,所述无线优化信息封装于所述 GTP-U 报文的扩展头中。

60、如权利要求 51 至 59 任一项所述的装置,其中,所述装置还包括:获得单元,配置为获得所述无线优化信息;

25 第二发送单元,配置为将所述获得单元获得的无线优化信息封装到数据载荷中发送给所述业务服务器。

61、如权利要求 51 所述的装置，其中，

所述判断单元，配置为确定允许无线接入网络设备对所述 UE 当前正在使用的业务进行本地业务路由或者本地缓存业务分流。

62、如权利要求 61 所述的装置，其中，

5 所述接收单元，配置为接收所述无线接入网络设备针对所述 UE 当前正在使用的业务发送的本地业务路由请求或者本地缓存业务分流请求。

63、一种信息传输方法，包括：

接收无线接入网络设备发送的无线优化信息；

将所述无线优化信息发送给业务服务器。

10 64、如权利要求 63 所述的方法，其中，接收无线接入网络设备发送的无线优化信息，包括：

接收所述无线接入网络设备发送的用户面数据报文，所述数据报文中携带有所述无线优化信息；

将所述无线优化信息发送给业务服务器，包括：

15 解析所述用户面数据报文获得所述无线优化信息，将获得的无线优化信息封装于数据载荷中发送给业务服务器。

65、如权利要求 64 所述的方法，其中，所述用户面数据报文为所述无线接入网络设备在接收到所述 UE 发送的业务优化请求后发送的。

20 66、如权利要求 65 所述的方法，其中，所述 UE 在满足预设的业务优化触发条件时发送所述业务优化请求。

67、如权利要求 66 所述的方法，其中，所述触发条件包括以下条件中的至少一种：所述 UE 发起初始连接、所述 UE 检测到数据传输性能下降、所述 UE 本地业务缓存低于预设阈值、所述 UE 检测到业务质量指标低于预设质量指标。

25 68、如权利要求 64 所述的方法，其中，所述用户面数据报文包括用户

面通用分组无线业务隧道协议 GTP-U 报文。

69、如权利要求 68 所述的方法，所述无线优化信息封装于所述 GTP-U 报文的扩展头中。

70、一种信息传输装置，包括：

5 接收单元，配置为接收无线接入网络设备发送的无线优化信息；

发送单元，配置为将所述无线优化信息发送给业务服务器。

71、如权利要求 70 所述的装置，其中，

所述接收单元，配置为接收所述无线接入网络设备发送的用户面数据报文，所述用户面数据报文中封装有所述无线优化信息；

10 所述发送单元，配置为解析所述用户面数据报文获得所述无线优化信息，将获得的无线优化信息封装于数据载荷中发送给业务服务器。

72、如权利要求 71 所述的装置，其中，所述用户面数据报文为所述无线接入网络设备在接收到所述 UE 发送的业务优化请求后发送的。

15 73、如权利要求 72 所述的装置，其中，所述 UE 在满足预设的业务优化触发条件时发送所述业务优化请求。

74、如权利要求 73 所述的装置，其中，所述业务优化触发条件包括以下条件中的至少一种：所述 UE 发起初始连接、所述 UE 检测到数据传输性能下降、所述 UE 本地业务缓存低于预设阈值、所述 UE 检测到业务质量指标低于预设质量指标。

20 75、如权利要求 71 所述的装置，其中，所述用户面数据报文包括用户面通用分组无线业务隧道协议 GTP-U 报文。

76、如权利要求 75 所述的装置，其中，所述无线优化信息封装于所述 GTP-U 报文的扩展头中。

25 77、一种核心网设备，包括权利要求 51 至 61 任一项所述的装置，和/或权利要求 70 至 76 任一项所述的装置。

78、一种信息传输方法，包括：

接收核心网设备发送的允许对用户设备 UE 当前正在使用的业务进行业务优化的指示信息。

79、如权利要求 78 所述的方法，其中，在接收核心网设备发送的允许
5 对所述 UE 当前正在使用的业务进行业务优化的指示信息之前，所述方法还包括：

向所述核心网设备发送业务优化许可请求，所述业务优化许可请求中携带有所述 UE 当前正在使用业务的业务信息。

80、如权利要求 79 所述的方法，其中，在向所述核心网设备发送业务
10 优化许可请求之前，所述方法还包括：

接收所述 UE 发送的业务优化请求。

81、如权利要求 80 所述的方法，其中，所述业务优化请求为所述 UE 在满足预设的业务优化触发条件时发送的。

82、如权利要求 81 所述的方法，其中，所述业务优化触发条件包括以
15 下条件中的至少一种：所述 UE 发起初始连接、所述 UE 检测到数据传输性能下降、所述 UE 本地业务缓存低于预设阈值、所述 UE 检测到业务质量指标低于预设质量指标。

83、如权利要求 79 所述的方法，其中，所述业务信息为对所述 UE 与
20 业务服务器之间传输的数据包进行解析得到的；或者所述业务信息为所述 UE 利用 RRC 信令上报的。

84、如权利要求 79 所述的方法，其中，所述业务优化许可请求中还携带有无线优化信息。

85、如权利要求 84 所述的方法，其中，使用用户面数据报文封装所述无线优化信息。

25 86、如权利要求 85 所述的方法，其中，所述用户面数据报文包括用户

面通用分组无线业务隧道协议 GTP-U 报文。

87、如权利要求 86 所述的方法，其中，所述无线优化信息封装于所述 GTP-U 报文的扩展头中。

5 88、如权利要求 80 至 87 任一项所述的方法，其中，所述方法还包括：
将所述无线优化信息封装在数据载荷中发送给所述业务服务器；或者
将所述无线优化信息通过空口信令或者数据报文发送给所述 UE。

89、如权要求 79 所述的方法，其中，所述业务优化许可请求包括本地业务路由请求或者本地缓存业务分流请求；

所述方法还包括：

10 将所述 UE 当前正在使用业务切换至本地业务服务器或者本地缓存服务器执行。

90、一种信息传输装置，包括：

接收单元，配置为接收核心网设备发送的允许对用户设备 UE 当前正在使用的业务进行业务优化的指示信息。

15 91、如权利要求 90 所述的装置，其中，所述装置还包括：

第一发送单元，配置为在所述接收单元接收核心网设备发送的允许对所述 UE 当前正在使用的业务进行业务优化的指示信息之前，向所述核心网设备发送业务优化许可请求，所述业务优化许可请求中携带有所述 UE 当前正在使用业务的业务信息。

20 92、如权利要求 91 所述的装置，其中，

所述接收单元，还配置为在向所述核心网设备发送业务优化许可请求之前，接收所述 UE 发送的业务优化请求。

93、如权利要求 92 所述的装置，其中，所述业务优化请求为所述 UE 在满足预设的业务优化触发条件时发送的。

25 94、如权利要求 93 所述的装置，其中，所述业务优化触发条件包括以

下条件中的至少一种：所述 UE 发起初始连接、所述 UE 检测到数据传输性能下降、所述 UE 本地业务缓存低于预设阈值、所述 UE 检测到业务质量指标低于预设质量指标。

95、如权利要求 91 所述的装置，其中，所述业务信息为对所述 UE 与
5 业务服务器之间传输的数据包进行解析得到的；或者所述业务信息为所述 UE 利用 RRC 信令上报的。

96、如权利要求 91 所述的装置，其中，所述业务优化许可请求中还携带有无线优化信息。

97、如权利要求 96 所述的装置，其中，使用用户面数据报文封装所述
10 无线优化信息。

98、如权利要求 97 所述的装置，其中，所述用户面数据报文包括用户面通用分组无线业务隧道协议 GTP-U 报文发送所述无线优化信息。

99、如权利要求 98 所述的装置，其中，所述无线优化信息封装于所述 GTP-U 报文的扩展头中。

100、如权利要求 92 至 99 任一项所述的装置，其中，所述装置还包括：
15

第二发送单元，配置为将所述无线优化信息封装在数据载荷中发送给所述业务服务器；或者将所述无线优化信息通过空口信令或者数据报文发送给所述 UE。

101、如权利要求 91 所述的装置，其中，所述业务优化许可请求包括
20 本地业务路由请求或者本地缓存业务分流请求；

所述装置还包括：

业务处理单元，配置为将所述 UE 当前正在使用业务切换至本地业务服务器或者本地缓存服务器执行。

102、一种信息传输方法，包括：

25 无线接入网络设备向业务服务器发送无线优化信息。

103、如权利要求 102 所述的方法，其中，在无线接入网络设备向业务服务器发送无线优化信息之前，所述方法还包括：

无线接入网络设备接收 UE 发送的业务优化请求。

104、如权利要求 103 所述的方法，其中，所述业务优化请求为所述
5 UE 在满足预设的业务优化触发条件时发送的。

105、如权利要求 104 所述的方法，其中，所述业务优化触发条件包括以下条件中的至少一种：所述 UE 发起初始连接、所述 UE 检测到数据传输性能下降、所述 UE 本地业务缓存低于预设阈值、所述 UE 检测到业务质量指标低于预设质量指标。

106、如权利要求 102 所述的方法，其中，向业务服务器发送无线优化
10 信息，包括：

无线接入网络设备将无线优化信息封装于应用层数据包头中发送给所述业务服务器。

107、如权利要求 102 所述的方法，其中，向业务服务器发送无线优化
15 信息，包括：

无线接入网络设备将所述无线优化信息发送给核心网设备，由所述核心网设备将所述无线优化信息封装于数据载荷中发送给所述业务服务器。

108、如权利要求 107 所述的方法，其中，无线接入网络设备将所述无线优化信息发送给核心网设备，包括：

20 无线接入网络设备将所述无线优化信息封装于用户面数据报文中发送给核心网设备。

109、如权利要求 108 所述的方法，其中，所述用户面数据报文包括用户面通用分组无线业务隧道协议 GTP-U 报文。

110、如权利要求 109 所述的方法，其中，所述无线优化信息封装于所述
25 述 GTP-U 报文的扩展头中。

111、如权利要求 102 至 110 任一项所述的方法，其中，所述方法还包括：

将所述无线优化信息通过空口信令或者数据报文发送给 UE。

112、一种信息传输装置，包括：

5 第一发送单元，配置为向业务服务器发送无线优化信息。

113、如权利要求 112 所述的装置，其中，所述装置还包括：

接收单元，配置为在所述发送单元向业务服务器发送无线优化信息之前，接收 UE 发送的业务优化请求。

114、如权利要求 113 所述的装置，其中，所述业务优化请求为所述
10 UE 在满足预设的业务优化触发条件时发送的。

115、如权利要求 114 所述的装置，其中，所述业务优化触发条件包括以下条件中的至少一种：所述 UE 发起初始连接、所述 UE 检测到数据传输性能下降、所述 UE 本地业务缓存低于预设阈值、所述 UE 检测到业务质量指标低于预设质量指标。

15 116、如权利要求 112 所述的装置，其中，

所述第一发送单元，配置为将无线优化信息封装于应用层数据包头中发送给所述业务服务器。

117、如权利要求 112 所述的装置，其中，

所述第一发送单元，配置为将所述无线优化信息发送给核心网设备，
20 由所述核心网设备将所述无线优化信息封装于数据载荷中发送给所述业务服务器。

118、如权利要求 117 所述的装置，其中，

所述第一发送单元，配置为将所述无线优化信息封装于用户面数据报文中发送给核心网设备。

25 119、如权利要求 118 所述的装置，其中，所述用户面数据报文包括用

户面通用分组无线业务隧道协议 GTP-U 报文。

120、如权利要求 119 所述的装置，其中，所述无线优化信息封装于所述 GTP-U 报文的扩展头中。

121、如权利要求 112 至 120 任一项所述的装置，其中，所述装置还包括：

第二发送单元，配置为将所述无线优化信息通过空口信令或者数据报文发送给 UE。

122、一种无线接入网络设备，包括权利要求 90 至 101 任一项所述的装置，和/或权利要求 112 至 121 任一项所述的装置。

10 123、一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现权利要求 39 至 50 任一项所述方法的步骤，或者实现权利要求 63 至 69 任一项所述方法的步骤，或者实现权利要求 78 至 89 任一项所述方法的步骤，或者实现权利要求 102 至 111 任一项所述方法的步骤。

15

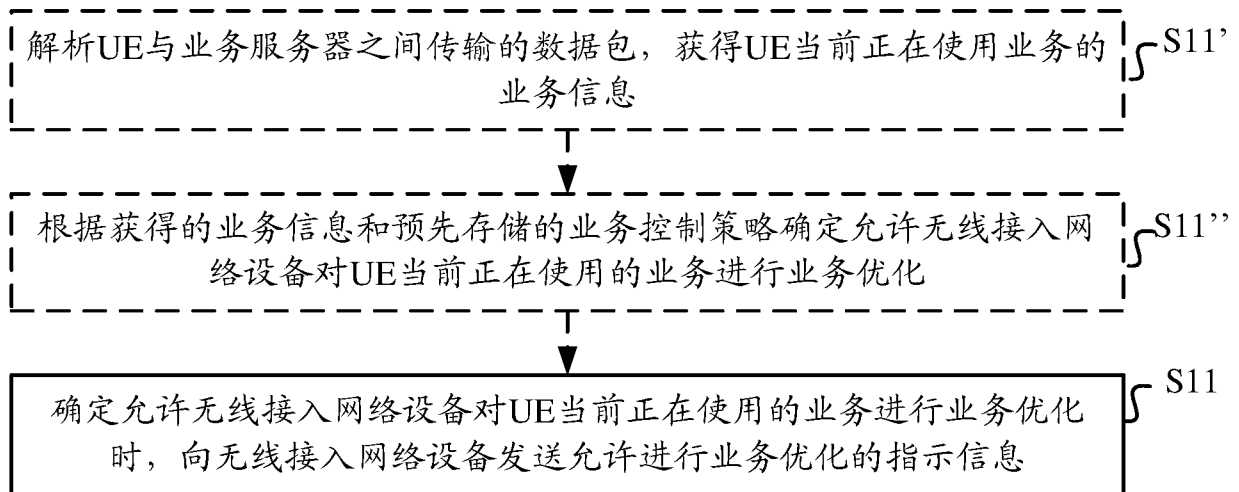


图 1

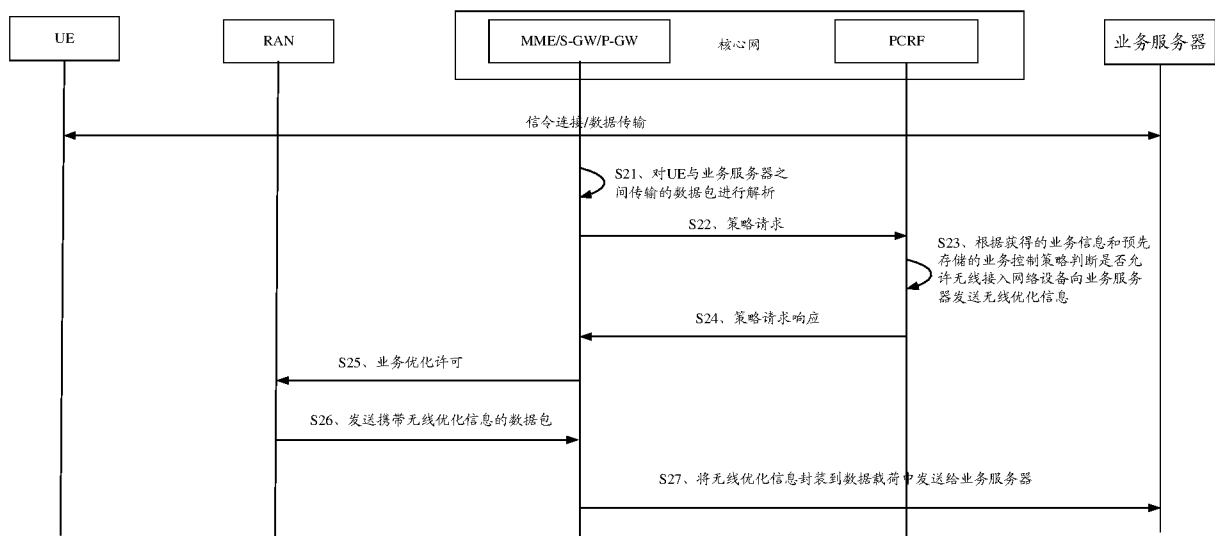


图 2

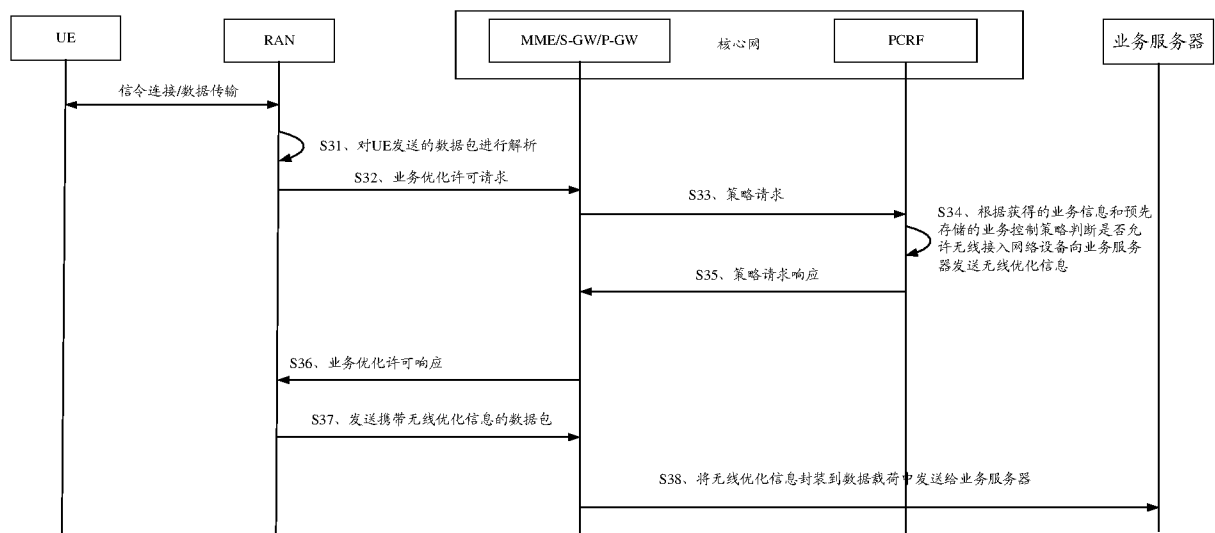


图 3a

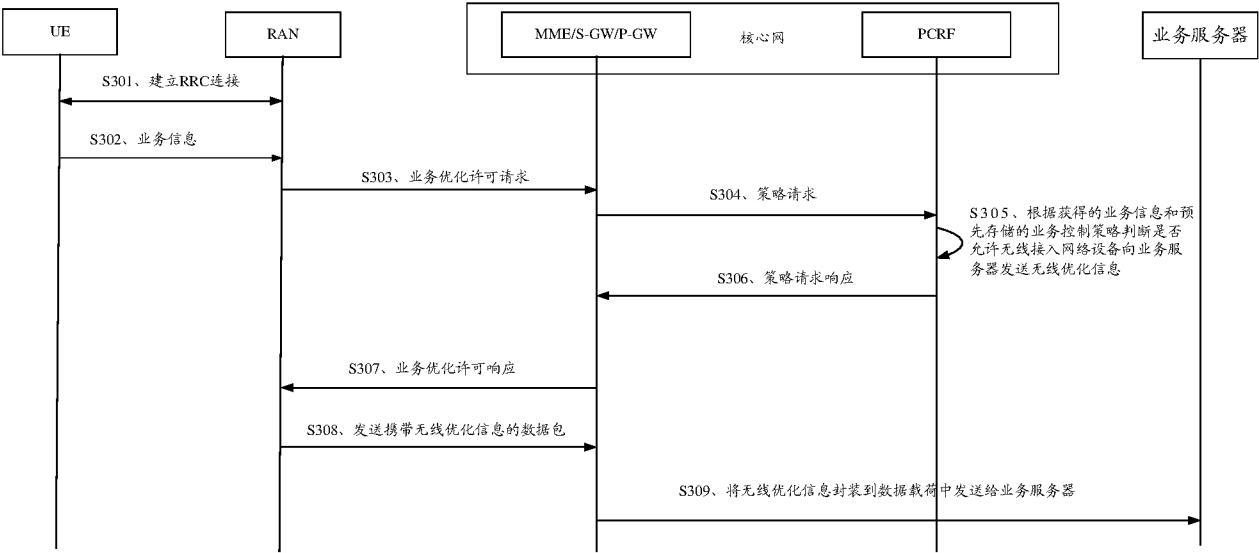


图 3b

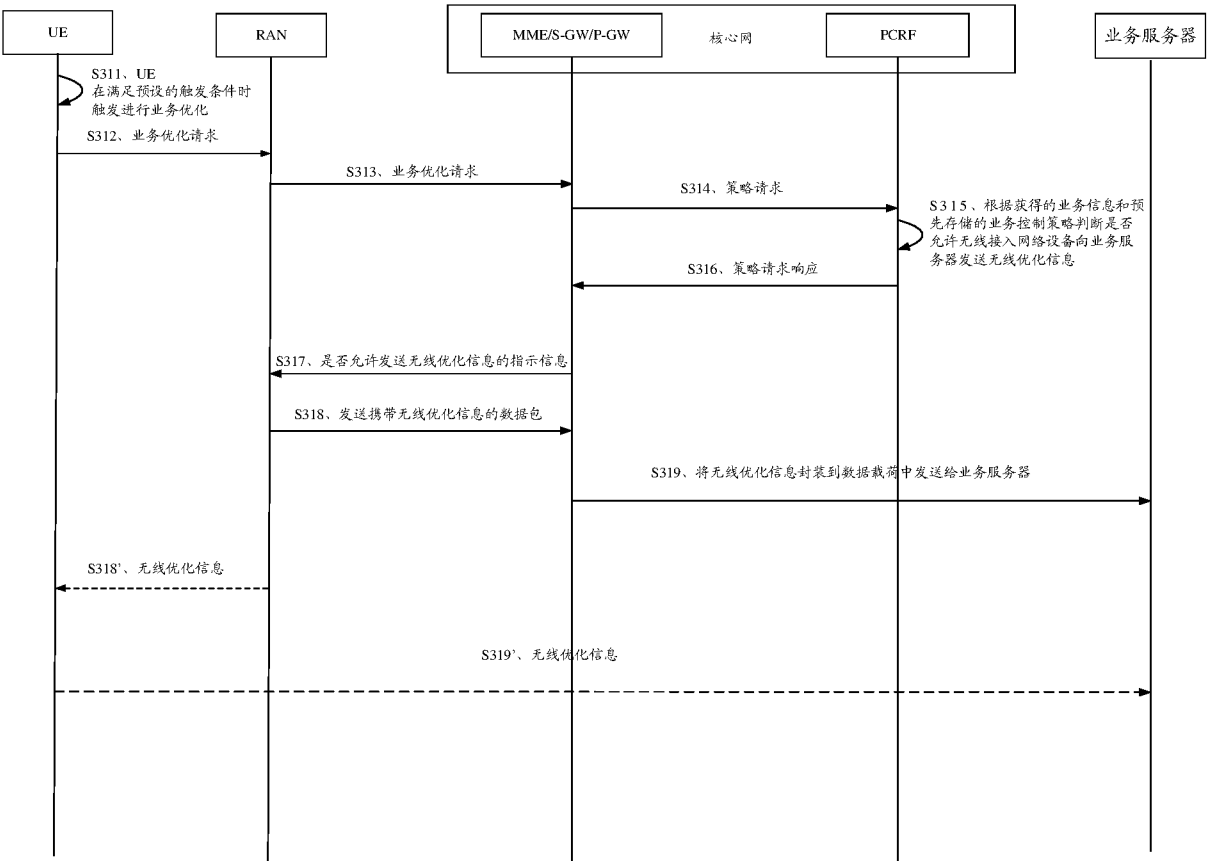


图 3c

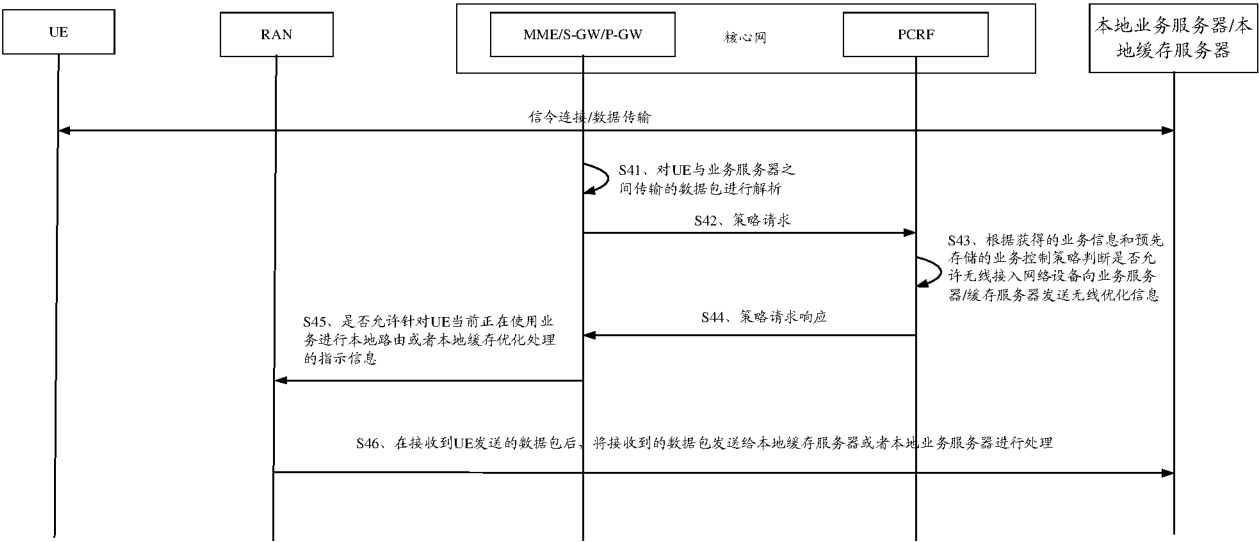


图 4

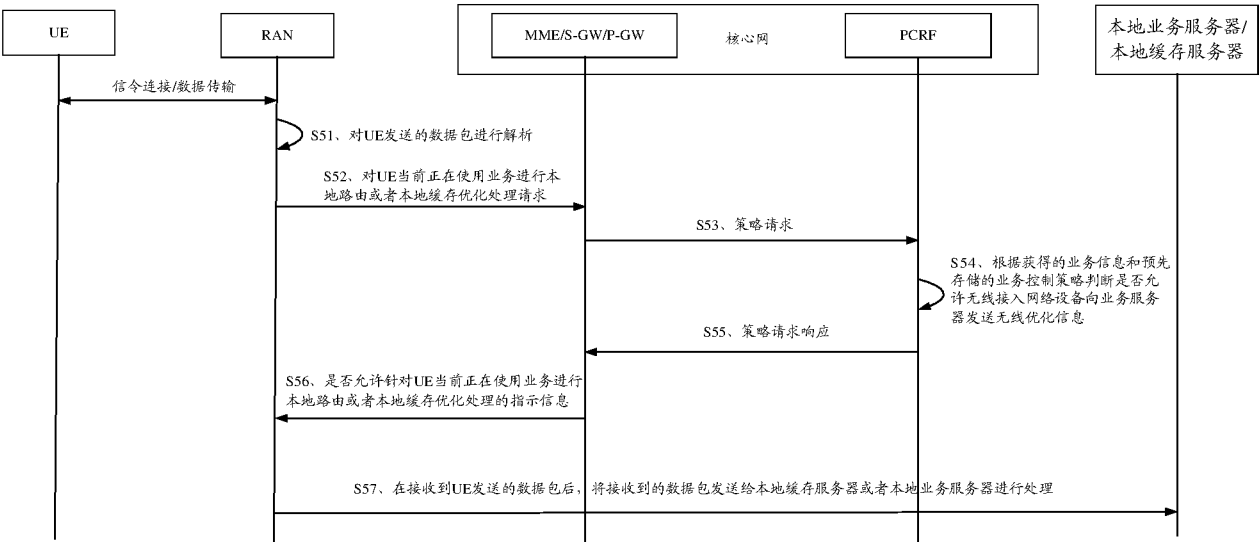


图 5

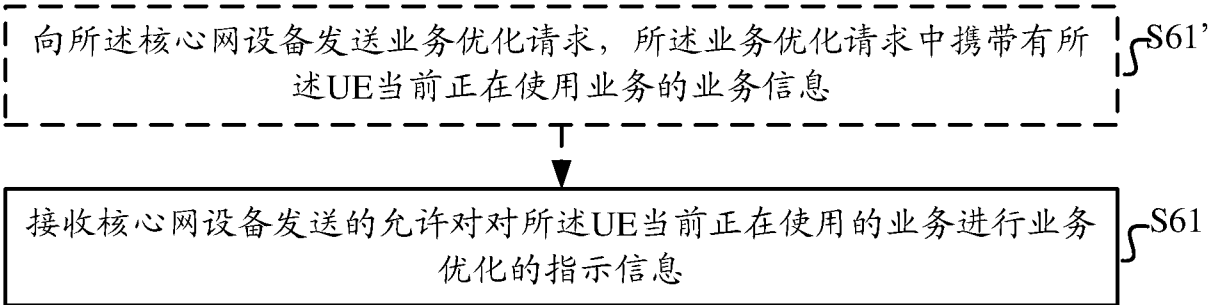


图 6

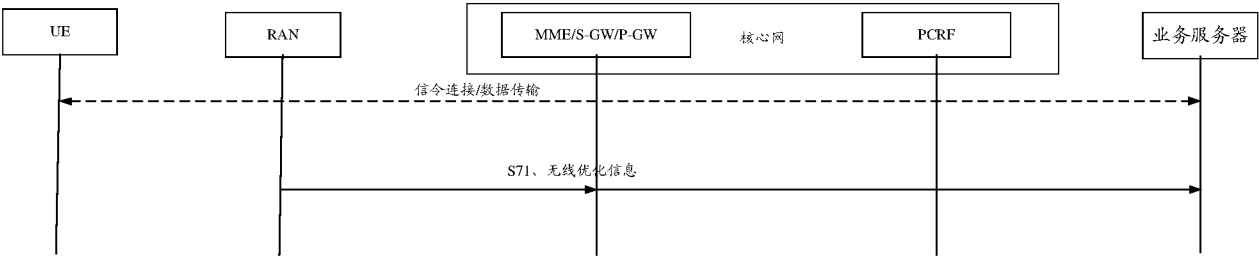


图 7

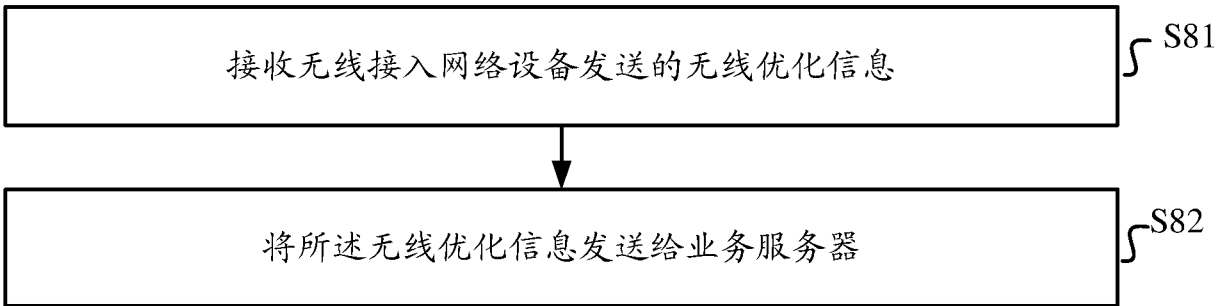


图 8

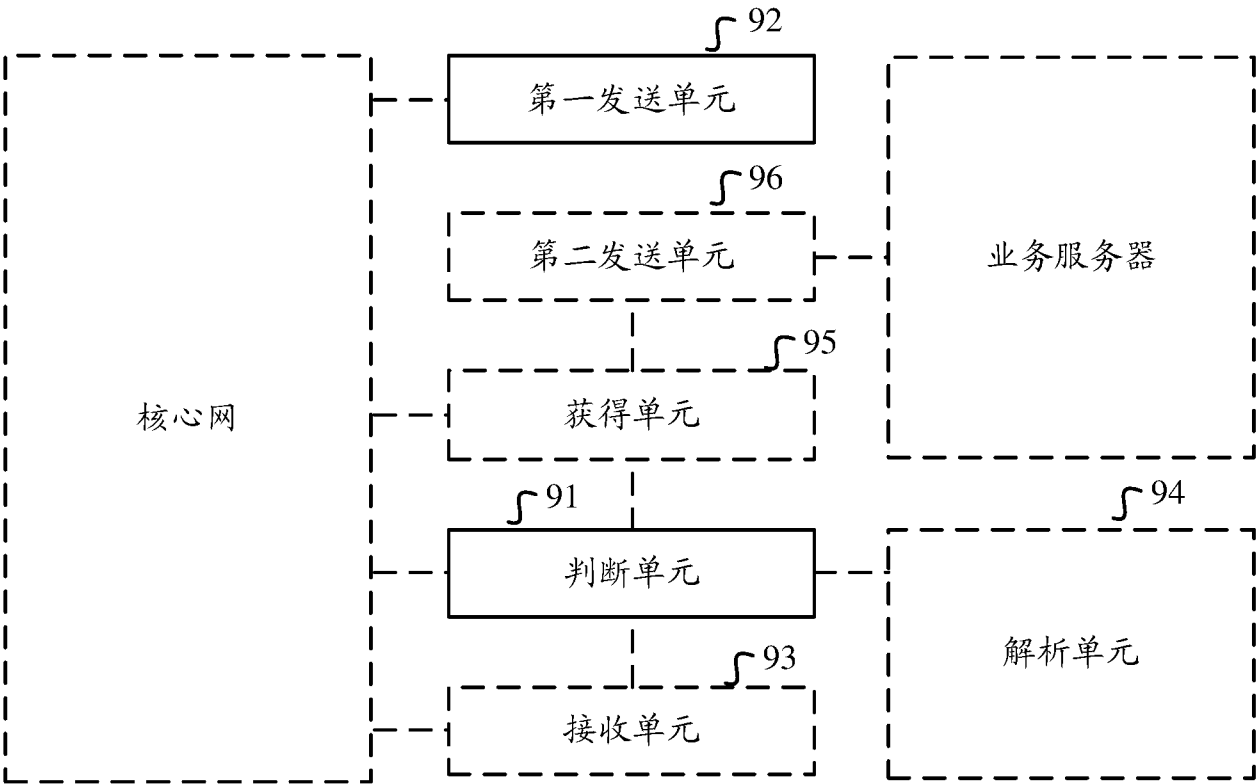


图 9a

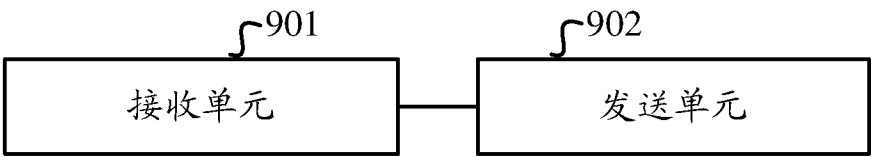


图 9b

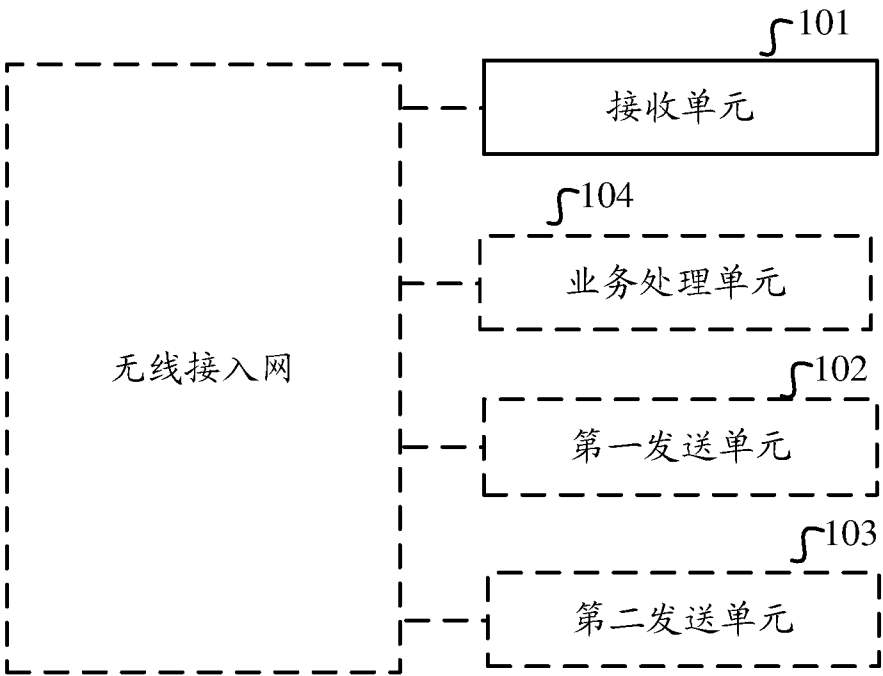


图 10a

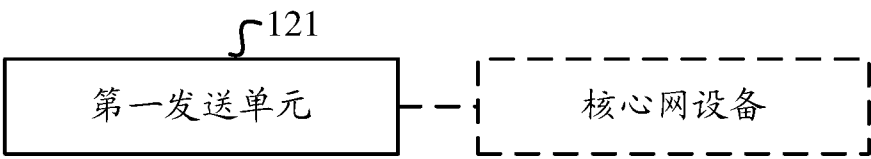


图 10b

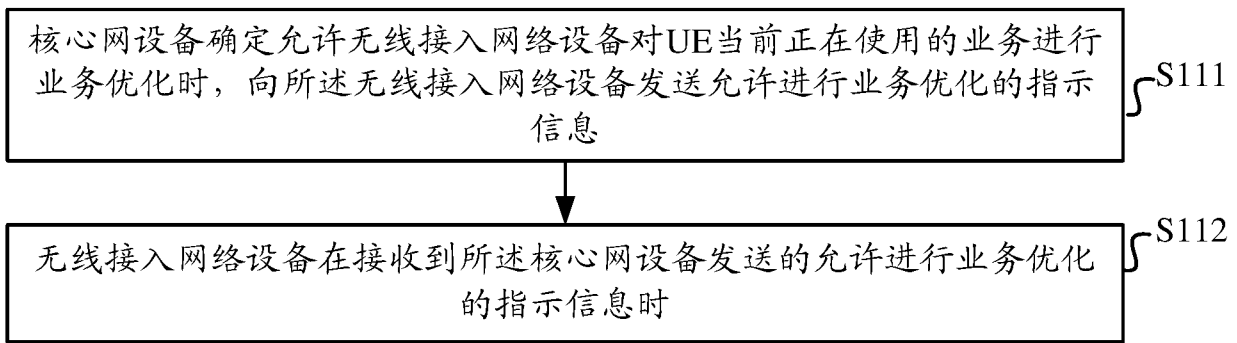


图 11

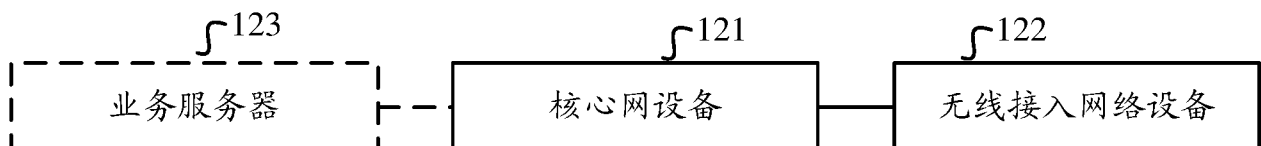


图 12

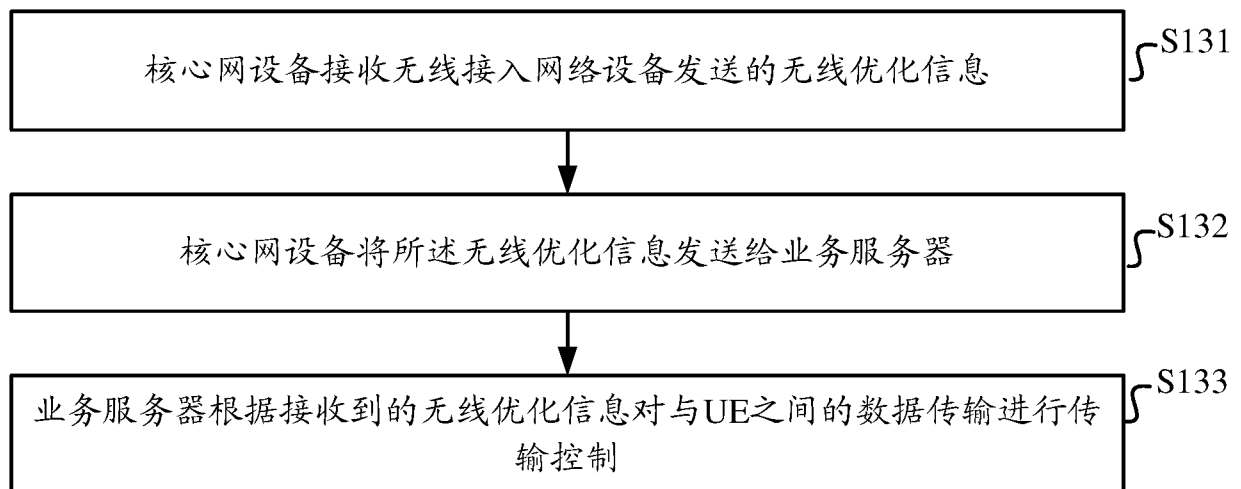


图 13

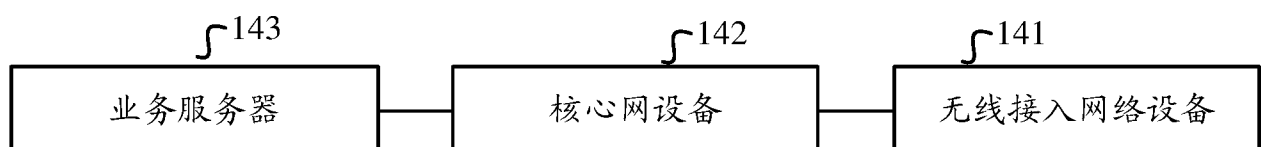


图 14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/097054

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 24/02 (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

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, CNKI, WPI, EPODOC: 接入网, 核心网, 无线, 用户设备, 业务, 优化, 指示, 控制, 路由, 本地, 缓存, 服务器, 数据包, 解析, 服务质量, Access Network, Core Network, wireless, user equipment, AN, CN, UE, service, optimiz+, indicat+, control+, rout+, local, cache, server, data packet, pars+, QoS

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102893561 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 23 January 2013 (23.01.2013), description, paragraphs [0063]-[0113], and figure 3	1-24, 39-62, 77-101, 122-123
X	CN 102075566 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 25 May 2011 (25.05.2011), description, paragraphs [0151]-[159], and figure 13	25-38, 63-77, 102-123
A	CN 101932029 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 29 December 2010 (29.12.2010), entire document	1-123
A	CN 101778051 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 14 July 2010 (14.07.2010), entire document	1-123
A	CN 102137383 A (ZTE CORP.), 27 July 2011 (27.07.2011), entire document	1-123
A	WO 2007130264 A2 (SPRINT SPECTRUM L.P.), 15 November 2017 (15.11.2017), entire document	1-123

☐ 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 12 October 2017	Date of mailing of the international search report 27 October 2017
Name and mailing address of the ISA 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 LI, Yan Telephone No. (86-10) 61648550

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/097054

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102893561 A	23 January 2013	WO 2013097207 A1	04 July 2013
CN 102075566 A	25 May 2011	EP 2485527 A1	08 August 2012
		US 2012163298 A1	28 June 2012
		WO 2012083736 A1	28 June 2012
		IN 187CHENP2012 A	15 March 2013
CN 101932029 A	29 December 2010	US 2013150007 A1	13 June 2013
		BR 112013003353 A2	12 July 2016
		EP 2597906 A1	29 May 2013
		RU 2013110828 A	20 September 2014
		WO 2011144162 A1	24 November 2011
		IN 1137CHENP2013 A	06 March 2015
CN 101778051 A	14 July 2010	None	
CN 102137383 A	27 July 2011	EP 2515562 A1	24 October 2012
		JP 2013517719 A	16 May 2013
		WO 2011088697 A1	28 July 2011
		HK 1170896 A0	08 March 2013
WO 2007130264 A2	15 November 2017	US 2007258418 A1	08 November 2007
		WO 2007130264 A3	21 December 2007

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/097054

A. 主题的分类 H04W 24/02 (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 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, CNKI, WPI, EPDOC: 接入网, 核心网, 无线, 用户设备, 业务, 优化, 指示, 控制, 路由, 本地, 缓存, 服务器, 数据包, 解析, 服务质量, Access Network, Core Network, wireless, user equipment, AN, CN, UE, service, optimiz+, indicat+, control+, rout+, local, cache, server, data packet, pars+, QoS																							
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>X</td> <td>CN 102893561 A (华为技术有限公司) 2013年 1月 23日 (2013 - 01 - 23) 说明书第[0063]-[0113]段, 图3</td> <td>1-24, 39-62, 77-101, 122-123</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 102075566 A (华为技术有限公司) 2011年 5月 25日 (2011 - 05 - 25) 说明书第[0151]-[159]段, 图13</td> <td>25-38, 63- 77, 102-123</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101932029 A (华为技术有限公司) 2010年 12月 29日 (2010 - 12 - 29) 全文</td> <td>1-123</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101778051 A (华为技术有限公司) 2010年 7月 14日 (2010 - 07 - 14) 全文</td> <td>1-123</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102137383 A (中兴通讯股份有限公司) 2011年 7月 27日 (2011 - 07 - 27) 全文</td> <td>1-123</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2007130264 A2 (SPRINT SPECTRUM L.P.) 2017年 11月 15日 (2017 - 11 - 15) 全文</td> <td>1-123</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	X	CN 102893561 A (华为技术有限公司) 2013年 1月 23日 (2013 - 01 - 23) 说明书第[0063]-[0113]段, 图3	1-24, 39-62, 77-101, 122-123	X	CN 102075566 A (华为技术有限公司) 2011年 5月 25日 (2011 - 05 - 25) 说明书第[0151]-[159]段, 图13	25-38, 63- 77, 102-123	A	CN 101932029 A (华为技术有限公司) 2010年 12月 29日 (2010 - 12 - 29) 全文	1-123	A	CN 101778051 A (华为技术有限公司) 2010年 7月 14日 (2010 - 07 - 14) 全文	1-123	A	CN 102137383 A (中兴通讯股份有限公司) 2011年 7月 27日 (2011 - 07 - 27) 全文	1-123	A	WO 2007130264 A2 (SPRINT SPECTRUM L.P.) 2017年 11月 15日 (2017 - 11 - 15) 全文	1-123
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
X	CN 102893561 A (华为技术有限公司) 2013年 1月 23日 (2013 - 01 - 23) 说明书第[0063]-[0113]段, 图3	1-24, 39-62, 77-101, 122-123																					
X	CN 102075566 A (华为技术有限公司) 2011年 5月 25日 (2011 - 05 - 25) 说明书第[0151]-[159]段, 图13	25-38, 63- 77, 102-123																					
A	CN 101932029 A (华为技术有限公司) 2010年 12月 29日 (2010 - 12 - 29) 全文	1-123																					
A	CN 101778051 A (华为技术有限公司) 2010年 7月 14日 (2010 - 07 - 14) 全文	1-123																					
A	CN 102137383 A (中兴通讯股份有限公司) 2011年 7月 27日 (2011 - 07 - 27) 全文	1-123																					
A	WO 2007130264 A2 (SPRINT SPECTRUM L.P.) 2017年 11月 15日 (2017 - 11 - 15) 全文	1-123																					
☐ 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 2017年 10月 12日		国际检索报告邮寄日期 2017年 10月 27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		受权官员 李燕 电话号码 (86-10)61648550																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/097054

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	102893561	A	2013年 1月 23日	WO	2013097207	A1	2013年 7月 4日
CN	102075566	A	2011年 5月 25日	EP	2485527	A1	2012年 8月 8日
				US	2012163298	A1	2012年 6月 28日
				WO	2012083736	A1	2012年 6月 28日
				IN	187CHENP2012	A	2013年 3月 15日
CN	101932029	A	2010年 12月 29日	US	2013150007	A1	2013年 6月 13日
				BR	112013003353	A2	2016年 7月 12日
				EP	2597906	A1	2013年 5月 29日
				RU	2013110828	A	2014年 9月 20日
				WO	2011144162	A1	2011年 11月 24日
				IN	1137CHENP2013	A	2015年 3月 6日
CN	101778051	A	2010年 7月 14日	无			
CN	102137383	A	2011年 7月 27日	EP	2515562	A1	2012年 10月 24日
				JP	2013517719	A	2013年 5月 16日
				WO	2011088697	A1	2011年 7月 28日
				HK	1170896	A0	2013年 3月 8日
WO	2007130264	A2	2017年 11月 15日	US	2007258418	A1	2007年 11月 8日
				WO	2007130264	A3	2007年 12月 21日