

(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)



WIPO | PCT



(10) 国际公布号
WO 2016/161724 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 12/46 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/085868
- (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:
201510167241.X 2015 年 4 月 9 日 (09.04.2015) 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)。 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)。 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)。 马莉 (MA, Li); 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: TRANSMISSION METHOD AND TRANSMISSION SYSTEM FOR RADIO RESOURCE CONTROL SIGNALLING

(54) 发明名称: 无线资源控制信令的传输方法及传输系统

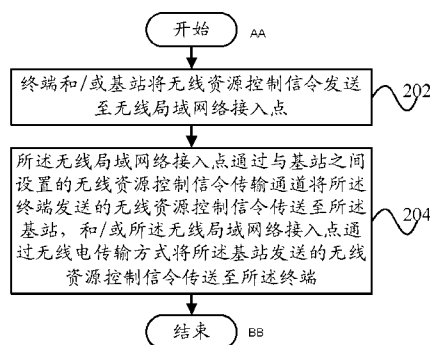


图 2

202 A TERMINAL AND/OR A BASE STATION SENDING THE RADIO RESOURCE CONTROL SIGNALLING TO A WIRELESS LOCAL AREA NETWORK ACCESS POINT
204 THE WIRELESS LOCAL AREA NETWORK ACCESS POINT TRANSFERRING THE RADIO RESOURCE CONTROL SIGNALLING, WHICH IS SENT BY THE TERMINAL, TO THE BASE STATION THROUGH A RADIO RESOURCE CONTROL SIGNALLING TRANSMISSION CHANNEL PROVIDED BETWEEN THE WIRELESS LOCAL AREA NETWORK ACCESS POINT AND THE BASE STATION, AND/OR THE WIRELESS LOCAL AREA NETWORK ACCESS POINT TRANSFERRING THE RADIO RESOURCE CONTROL SIGNALLING, WHICH IS SENT BY THE BASE STATION, TO THE TERMINAL BY MEANS OF RADIO TRANSMISSION
AA START
BB END

(57) Abstract: Provided are a transmission method and a transmission system for radio resource control signalling, wherein the transmission method for radio resource control signalling comprises: a terminal and/or a base station sending the radio resource control signalling to a wireless local area network access point; and the wireless local area network access point transferring the radio resource control signalling, which is sent by the terminal, to the base station through a radio resource control signalling transmission channel provided between the wireless local area network access point and the base station, and/or the wireless local area network access point transferring the radio resource control signalling, which is sent by the base station, to the terminal by means of radio transmission. The technical solutions of the present invention solve the problem in the related art that RRC signalling transmission can only be directly performed by the terminal with the base station, reduce resource overhead of a macro network, and also reduce the energy consumption of the terminal since the terminal can only maintain a connection with the wireless local area network access point.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2016/161724 A1

本发明提供了一种无线资源控制信令的传输方法及传输系统，其中，无线资源控制信令的传输方法，包括：终端和/或基站将无线资源控制信令发送至无线局域网接入点；所述无线局域网接入点通过与基站之间设置的无线资源控制信令传输通道将所述终端发送的无线资源控制信令传送至所述基站，和/或所述无线局域网接入点通过无线电传输方式将所述基站发送的无线资源控制信令传送至所述终端。本发明的技术方案解决了相关技术中只能由终端直接与基站进行 RRC 信令传输的问题，减少了宏网络的资源开销，并且由于终端仅可以维持与无线局域网接入点之间的连接，因此也降低了终端的能耗。

无线资源控制信令的传输方法及传输系统

本申请要求于 2015 年 04 月 09 日提交中国专利局，申请号为 201510167241.X、发明名称为“无线资源控制信令的传输方法及传输系统”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，涉及一种无线资源控制信令的传输方法和一种无线资源控制信令的传输系统。

10 背景技术

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、LTE-A 系统无法满足用户对高速无线接入的带宽需求；并且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。而利用 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 在带宽上的不足是一个非常有前景的方向。

现有的 WLAN 与蜂窝网络的整合技术主要在 3GPP 进行定义。3GPP 现有方案分两种，一种是在核心网的整合，一种是在 RAN（Radio Access Network，无线接入网）层面进行整合。

基于现有的网络架构，将 WLAN 与 LTE 进行整合时，RRC 连接被终结在宏基站。如图 1 所示，UE（User Equipment，用户设备）与基站之间的 RRC（Radio Resource Control，无线资源控制）信令通过 UE 与基站之间的 Uu 接口来实现，这种方案造成的结果是：即使 UE 与基站之间的业务数据流由 WLAN 来传输，宏基站仍然要与 UE 保持 RRC 连接，以进行 RRC 信令的传输。

可见，相关技术中提出的 WLAN 与蜂窝网络的整合技术主要存在以下技术问题：

1）宏基站控制信令开销的问题，由于需要 UE 与基站之间直接进行 RRC 信令的传输，因此仍然要使用宏网络的资源。

2）UE 能耗的问题，UE 的用户面数据传输需要通过 WLAN 进行，但是

控制信令仍然要与宏基站连接，这就导致 UE 不必要地维护两个无线电连线的动态信息，无法使蜂窝网络的 RAT (Radio Access Type) 处于闲置状态来实现省电。

因此，如何能够在实现 WLAN 与蜂窝网络整合的前提下，减少宏网络的资源开销，降低终端的能耗成为亟待解决的技术问题。

发明内容

本发明正是基于上述技术问题至少之一，提出了一种新的无线资源控制信令的传输方案，解决了相关技术中只能由终端直接与基站进行 RRC 信令传输的问题，减少了宏网络的资源开销，并且由于终端仅可以维持与无线局域网络接入点之间的连接，因此也降低了终端的能耗。

有鉴于此，本发明提出了一种无线资源控制信令的传输方法，包括：终端和/或基站将无线资源控制信令发送至无线局域网络接入点；所述无线局域网络接入点通过与基站之间设置的无线资源控制信令传输通道将所述终端发送的无线资源控制信令传送至所述基站，和/或所述无线局域网络接入点通过无线电传输方式将所述基站发送的无线资源控制信令传送至所述终端。

在该技术方案中，终端和/或基站通过将无线资源控制信令发送至无线局域网络接入点，以由无线局域网络接入点通过与基站之间的 RRC 信令传输通道将终端发送的 RRC 信令传送至基站，和/或由无线局域网络接入点通过无线电传输方式将基站发送的 RRC 信令传送至终端，使得在无线局域网络与蜂窝网络整合后，RRC 信令也可以按照业务数据流的传输方式进行传输，即通过无线局域网络接入点在 UE 与基站之间进行传输，解决了相关技术中只能由终端直接与基站进行 RRC 信令传输的问题，减少了宏网络的资源开销，并且由于终端仅可以维持与无线局域网络接入点之间的连接，因此也降低了终端的能耗。优选地，终端和/或基站可以将无线资源控制信令以载荷的方式发送至无线局域网络接入点。

其中，无线局域网络接入点将所述无线资源控制信令传送至所述基站和/或传送至所述终端的方式主要有以下两种：

方式一：将所述无线资源控制信令作为所述无线局域网络的控制信令进行

传输。

方式二：将所述无线资源控制信令作为所述无线局域网的用户数据进行传输，并设置所述无线资源控制信令具有大于预设优先级的传输优先级。优选地，可以设置无线资源控制信令具有最高的传输优先级。

5 在上述技术方案中，优选地，所述终端和/或所述基站在将所述无线资源控制信令发送至所述无线局域网接入点之前，还包括：将所述无线资源控制信令进行 PDCP (Packet Data Convergence Protocol, 分组数据聚合协议) 处理，或将所述无线资源控制信令进行 PDCP 和 RLC (Radio Link Control, 无线链路控制层协议) 处理；

10 所述终端和/或所述基站在接收到所述无线资源控制信令后还包括：将所述无线资源控制信令进行 PDCP 逆处理，或将所述无线资源控制信令进行 RLC 逆处理和 PDCP 逆处理。

 在上述技术方案中，优选地，所述无线局域网接入点在将所述无线资源控制信令传送至所述基站之前，和/或所述基站在将所述无线资源控制信令发
15 送至所述无线局域网接入点之前，还包括：对所述无线资源控制信令传输通道进行加密。

 在该技术方案中，通过对无线资源控制信令传输通道进行加密，使得能够提高 RRC 信令的传输可靠性。其中，可以通过 IPSec(Internet Protocol Security, Internet 协议安全性) 等实现安全可靠。

20 在上述技术方案中，优选地，还包括：所述终端和/或所述基站检测与所述无线局域网接入点之间的信道质量或数据传输质量；在所述信道质量或所述数据传输质量低于预定值时，所述终端与所述基站之间直接进行无线资源控制信令的传输；以及在所述信道质量或所述数据传输质量不低于所述预定值时，所述终端与所述基站通过所述无线局域网接入点进行无线资源控制信令
25 的传输。

 在该技术方案中，若终端和/或基站与无线局域网接入点之间的信道质量或数据传输质量较差时（即低于预定值时），终端和基站之间可以直接进行 RRC 信令的传输，避免由于信道质量或数据传输质量较差而导致 RRC 信令传输失败；而在终端和/或基站与无线局域网接入点之间的信道质量或数据传

输质量较好时（即不低于预定值时），基站与终端可以通过无线局域网络接入点进行 RRC 信令的传输，以减少宏网络的资源开销，并且降低终端的能耗。

其中，数据传输质量是根据数据在传输过程中的丢包率和延迟来确定的，具体地，若数据在传输过程中的丢包率较低、延迟较小，则说明数据传输质量较高；

5 相反，若数据在传输过程中的丢包率较高、延迟较大，则说明数据传输质量较低。

在上述技术方案中，优选地，所述终端在将所述无线资源控制信令发送至所述无线局域网络接入点之前，还包括：所述终端对用于传输所述无线资源控制信令的数据包进行编号，以使所述无线局域网络接入点在接收到所述数据包

10 后反馈对所述数据包的接收情况；以及

所述无线局域网络接入点在将所述无线资源控制信令发送至所述终端之前，还包括：所述无线局域网络接入点对用于传输所述无线资源控制信令的数据包进行编号，以使所述终端在接收到所述数据包后反馈对所述数据包的接收情况。

15 在该技术方案中，通过对传输无线资源控制信令的数据包进行编号，并使无线局域网络接入点或终端反馈对数据包的接收情况，使得能够实现对 RRC 信令的按序、无丢失的传输。

根据本发明的另一方面，还提出了一种无线资源控制信令的传输系统，包括：终端、基站和无线局域网络接入点，其中，所述终端和/或所述基站用于
20 将无线资源控制信令发送至无线局域网络接入点；所述无线局域网络接入点用于通过与基站之间设置的无线资源控制信令传输通道将所述终端发送的无线资源控制信令传送至所述基站，和/或所述无线局域网络接入点通过无线电传输方式将所述基站发送的无线资源控制信令传送至所述终端。

在该技术方案中，终端和/或基站通过将无线资源控制信令发送至无线局
25 域网络接入点，以由无线局域网络接入点通过与基站之间的 RRC 信令传输通道将终端发送的 RRC 信令传送至基站，和/或由无线局域网络接入点通过无线电传输方式将基站发送的 RRC 信令传送至终端，使得在无线局域网络与蜂窝网络整合后，RRC 信令也可以按照业务数据流的传输方式进行传输，即通过无线局域网络接入点在 UE 与基站之间进行传输，解决了相关技术中只能由终

端直接与基站进行 RRC 信令传输的问题，减少了宏网络的资源开销，并且由于终端仅可以维持与无线局域网络接入点之间的连接，因此也降低了终端的能耗。优选地，终端和/或基站可以将无线资源控制信令以载荷的方式发送至无线局域网络接入点。

5 在上述技术方案中，优选地，所述无线局域网络接入点具体用于：将所述无线资源控制信令作为所述无线局域网络的控制信令进行传输；或

将所述无线资源控制信令作为所述无线局域网络的用户数据进行传输，并设置所述无线资源控制信令具有大于预设优先级的传输优先级。优选地，可以设置无线资源控制信令具有最高的传输优先级。

10 在上述技术方案中，优选地，所述终端和/或所述基站还用于：在将所述无线资源控制信令发送至所述无线局域网络接入点之前，将所述无线资源控制信令进行 PDCP 处理，或将所述无线资源控制信令进行 PDCP 和 RLC 处理，以及在接收到所述无线资源控制信令后，将所述无线资源控制信令进行 PDCP 逆处理，或将所述无线资源控制信令进行 RLC 逆处理和 PDCP 逆处理。

15 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，在将所述无线资源控制信令传送至所述基站之前，对所述无线资源控制信令传输通道进行加密；和/或所述基站还用于，在将所述无线资源控制信令发送至所述无线局域网络接入点之前，对所述无线资源控制信令传输通道进行加密。

20 在该技术方案中，通过对无线资源控制信令传输通道进行加密，使得能够提高 RRC 信令的传输可靠性。其中，可以通过 IPsec(Internet Protocol Security, Internet 协议安全性) 等实现安全可靠。

在上述技术方案中，优选地，所述终端和/或所述基站还用于，检测与所述无线局域网络接入点之间的信道质量或数据传输质量，以及

25 在所述信道质量或所述数据传输质量低于预定值时，所述终端与所述基站之间直接进行无线资源控制信令的传输，并在所述信道质量或所述数据传输质量不低于所述预定值时，所述终端与所述基站通过所述无线局域网络接入点进行无线资源控制信令的传输。

在该技术方案中，若终端和/或基站与无线局域网络接入点之间的信道质量或数据传输质量较差时（即低于预定值时），终端和基站之间可以直接进行

RRC 信令的传输，避免由于信道质量或数据传输质量较差而导致 RRC 信令传输失败；而在终端和/或基站与无线局域网络接入点之间的信道质量或数据传输质量较好时（即不低于预定值时），基站与终端可以通过无线局域网络接入点进行 RRC 信令的传输，以减少宏网络的资源开销，并且降低终端的能耗。

- 5 其中，数据传输质量是根据数据在传输过程中的丢包率和延迟来确定的，具体地，若数据在传输过程中的丢包率较低、延迟较小，则说明数据传输质量较高；相反，若数据在传输过程中的丢包率较高、延迟较大，则说明数据传输质量较低。

- 10 在上述技术方案中，优选地，所述终端还用于，在将所述无线资源控制信令发送至所述无线局域网络接入点之前，对用于传输所述无线资源控制信令的数据包进行编号，以使所述无线局域网络接入点在接收到所述数据包后反馈对所述数据包的接收情况；以及

- 15 所述无线局域网络接入点还用于，在将所述无线资源控制信令发送至所述终端之前，对用于传输所述无线资源控制信令的数据包进行编号，以使所述终端在接收到所述数据包后反馈对所述数据包的接收情况。

在该技术方案中，通过对传输无线资源控制信令的数据包进行编号，并使无线局域网络接入点或终端反馈对数据包的接收情况，使得能够实现对 RRC 信令的按序、无丢失的传输。

- 20 通过以上技术方案，解决了相关技术中只能由终端直接与基站进行 RRC 信令传输的问题，减少了宏网络的资源开销，并且由于终端仅可以维持与无线局域网络接入点之间的连接，因此也降低了终端的能耗。

附图说明

图 1 示出了相关技术中的 RRC 信令的传输流程示意图；

- 25 图 2 示出了根据本发明的实施例的无线资源控制信令的传输方法的示意图；

图 3 示出了根据本发明的实施例的无线资源控制信令的传输系统的示意框图；

图 4 示出了根据本发明的实施例的 RRC 信令的传输流程示意图。

具体实施方式

为了能够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。

图 2 示出了根据本发明的实施例的无线资源控制信令的传输方法的示意流程图。

如图 2 所示，根据本发明的实施例的无线资源控制信令的传输方法，包括：步骤 202，终端和/或基站将无线资源控制信令发送至无线局域网络接入点；步骤 204，所述无线局域网络接入点通过与基站之间设置的无线资源控制信令传输通道将所述终端发送的无线资源控制信令传送至所述基站，和/或所述无线局域网络接入点通过无线电传输方式将所述基站发送的无线资源控制信令传送至所述终端。

在该技术方案中，终端和/或基站通过将无线资源控制信令发送至无线局域网络接入点，以由无线局域网络接入点通过与基站之间的 RRC 信令传输通道将终端发送的 RRC 信令传送至基站，和/或由无线局域网络接入点通过无线电传输方式将基站发送的 RRC 信令传送至终端，使得在无线局域网络与蜂窝网络整合后，RRC 信令也可以按照业务数据流的传输方式进行传输，即通过无线局域网络接入点在 UE 与基站之间进行传输，解决了相关技术中只能由终端直接与基站进行 RRC 信令传输的问题，减少了宏网络的资源开销，并且由于终端仅可以维持与无线局域网络接入点之间的连接，因此也降低了终端的能耗。优选地，终端和/或基站可以将无线资源控制信令以载荷的方式发送至无线局域网络接入点。

其中，无线局域网络接入点将所述无线资源控制信令传送至所述基站和/或传送至所述终端的方式主要有以下两种：

方式一：将所述无线资源控制信令作为所述无线局域网络的控制信令进行

传输。

方式二：将所述无线资源控制信令作为所述无线局域网的用户数据进行传输，并设置所述无线资源控制信令具有大于预设优先级的传输优先级。优选地，可以设置无线资源控制信令具有最高的传输优先级。

5 在上述技术方案中，优选地，所述终端和/或所述基站在将所述无线资源控制信令发送至所述无线局域网接入点之前，还包括：将所述无线资源控制信令进行 PDCP 处理，或将所述无线资源控制信令进行 PDCP 和 RLC 处理；

 所述终端和/或所述基站在接收到所述无线资源控制信令后还包括：将所述无线资源控制信令进行 PDCP 逆处理，或将所述无线资源控制信令进行 RLC
10 逆处理和 PDCP 逆处理。

 在上述技术方案中，优选地，所述无线局域网接入点在将所述无线资源控制信令传送至所述基站之前，和/或所述基站在将所述无线资源控制信令发送至所述无线局域网接入点之前，还包括：对所述无线资源控制信令传输通道进行加密。

15 在该技术方案中，通过对无线资源控制信令传输通道进行加密，使得能够提高 RRC 信令的传输可靠性。其中，可以通过 IPsec(Internet Protocol Security, Internet 协议安全性) 等实现安全可靠。

 在上述技术方案中，优选地，还包括：所述终端和/或所述基站检测与所述无线局域网接入点之间的信道质量或数据传输质量；在所述信道质量或所述数据传输质量低于预定值时，所述终端与所述基站之间直接进行无线资源控制信令的传输；以及在所述信道质量或所述数据传输质量不低于所述预定值时，所述终端与所述基站通过所述无线局域网接入点进行无线资源控制信令的传输。
20

 在该技术方案中，若终端和/或基站与无线局域网接入点之间的信道质量或数据传输质量较差时（即低于预定值时），终端和基站之间可以直接进行 RRC 信令的传输，避免由于信道质量或数据传输质量较差而导致 RRC 信令传输失败；而在终端和/或基站与无线局域网接入点之间的信道质量或数据传输质量较好时（即不低于预定值时），基站与终端可以通过无线局域网接入点进行 RRC 信令的传输，以减少宏网络的资源开销，并且降低终端的能耗。
25

其中，数据传输质量是根据数据在传输过程中的丢包率和延迟来确定的，具体地，若数据在传输过程中的丢包率较低、延迟较小，则说明数据传输质量较高；相反，若数据在传输过程中的丢包率较高、延迟较大，则说明数据传输质量较低。

5 在上述技术方案中，优选地，所述终端在将所述无线资源控制信令发送至所述无线局域网络接入点之前，还包括：所述终端对用于传输所述无线资源控制信令的数据包进行编号，以使所述无线局域网络接入点在接收到所述数据包后反馈对所述数据包的接收情况；以及

10 所述无线局域网络接入点在将所述无线资源控制信令发送至所述终端之前，还包括：所述无线局域网络接入点对用于传输所述无线资源控制信令的数据包进行编号，以使所述终端在接收到所述数据包后反馈对所述数据包的接收情况。

15 在该技术方案中，通过对传输无线资源控制信令的数据包进行编号，并使无线局域网络接入点或终端反馈对数据包的接收情况，使得能够实现对 RRC 信令的按序、无丢失的传输。

图 3 示出了根据本发明的实施例的无线资源控制信令的传输系统的示意框图。

如图 3 所示，根据本发明的实施例的无线资源控制信令的传输系统 300，包括：终端 302、基站 304 和无线局域网络接入点 306。

20 其中，所述终端 302 和/或所述基站 304 用于将无线资源控制信令发送至无线局域网络接入点 306；所述无线局域网络接入点 306 用于通过与基站 304 之间设置的无线资源控制信令传输通道将所述终端 302 发送的无线资源控制信令传送至所述基站 304，和/或所述无线局域网络接入点 306 通过无线电传输方式将所述基站 304 发送的无线资源控制信令传送至所述终端 302。

25 在该技术方案中，终端 302 和/或基站 304 通过将无线资源控制信令发送至无线局域网络接入点 306，以由无线局域网络接入点 306 通过与基站 304 之间的 RRC 信令传输通道将终端 302 发送的 RRC 信令传送至基站 304，和/或由无线局域网络接入点 306 通过无线电传输方式将基站 304 发送的 RRC 信令传送至终端 302，使得在无线局域网络与蜂窝网络整合后，RRC 信令也可以按照

业务数据流的传输方式进行传输，即通过无线局域网络接入点 306 在 UE 与基站 304 之间进行传输，解决了相关技术中只能由终端 302 直接与基站 304 进行 RRC 信令传输的问题，减少了宏网络的资源开销，并且由于终端 302 仅可以维持与无线局域网络接入点 306 之间的连接，因此也降低了终端 302 的能耗。

5 优选地，终端 302 和/或基站 304 可以将无线资源控制信令以载荷的方式发送至无线局域网络接入点 306。

在上述技术方案中，优选地，所述无线局域网络接入点 306 具体用于：将所述无线资源控制信令作为所述无线局域网络的控制信令进行传输；或

10 将所述无线资源控制信令作为所述无线局域网络的用户数据进行传输，并设置所述无线资源控制信令具有大于预设优先级的传输优先级。优选地，可以设置无线资源控制信令具有最高的传输优先级。

在上述技术方案中，优选地，所述终端 302 和/或所述基站 304 还用于：在将所述无线资源控制信令发送至所述无线局域网络接入点 306 之前，将所述无线资源控制信令进行 PDCP 处理，或将所述无线资源控制信令进行 PDCP 和
15 RLC 处理，以及在接收到所述无线资源控制信令后，将所述无线资源控制信令进行 PDCP 逆处理，或将所述无线资源控制信令进行 RLC 逆处理和 PDCP 逆处理。

在上述技术方案中，优选地，所述无线局域网络接入点 306 还用于，在将所述无线资源控制信令传送至所述基站 304 之前，对所述无线资源控制信令传
20 输通道进行加密；和/或所述基站 304 还用于，在将所述无线资源控制信令传送至所述无线局域网络接入点 306 之前，对所述无线资源控制信令传输通道进行加密。

在该技术方案中，通过对无线资源控制信令传输通道进行加密，使得能够提高 RRC 信令的传输可靠性。其中，可以通过 IPSec(Internet Protocol Security,
25 Internet 协议安全性) 等实现安全可靠。

在上述技术方案中，优选地，所述终端 302 和/或所述基站 304 还用于，检测与所述无线局域网络接入点 306 之间的信道质量或数据传输质量，以及

在所述信道质量或所述数据传输质量低于预定值时，所述终端 302 与所述基站 304 之间直接进行无线资源控制信令的传输，并在所述信道质量或所述数

据传输质量不低于所述预定值时,所述终端 302 与所述基站 304 通过所述无线局域网络接入点 306 进行无线资源控制信令的传输。

在该技术方案中,若终端 302 和/或基站 304 与无线局域网络接入点 306 之间的信道质量或数据传输质量较差时(即低于预定值时),终端 302 和基站 304 之间可以直接进行 RRC 信令的传输,避免由于信道质量或数据传输质量较差而导致 RRC 信令传输失败;而在终端 302 和/或基站 304 与无线局域网络接入点 306 之间的信道质量或数据传输质量较好时(即不低于预定值时),基站 304 与终端 302 可以通过无线局域网络接入点 306 进行 RRC 信令的传输,以减少宏网络的资源开销,并且降低终端 302 的能耗。其中,数据传输质量是根据数据在传输过程中的丢包率和延迟来确定的,具体地,若数据在传输过程中的丢包率较低、延迟较小,则说明数据传输质量较高;相反,若数据在传输过程中的丢包率较高、延迟较大,则说明数据传输质量较低。

在上述技术方案中,优选地,所述终端 302 还用于,在将所述无线资源控制信令发送至所述无线局域网络接入点 306 之前,对用于传输所述无线资源控制信令的数据包进行编号,以使所述无线局域网络接入点 306 在接收到所述数据包后反馈对所述数据包的接收情况;以及

所述无线局域网络接入点 306 还用于,在将所述无线资源控制信令发送至所述终端 302 之前,对用于传输所述无线资源控制信令的数据包进行编号,以使所述终端 302 在接收到所述数据包后反馈对所述数据包的接收情况。

在该技术方案中,通过对传输无线资源控制信令的数据包进行编号,并使无线局域网络接入点 306 或终端 302 反馈对数据包的接收情况,使得能够实现对 RRC 信令的按序、无丢失的传输。

以下结合图 4 详细说明本发明的技术方案。

图 4 示出了根据本发明的实施例的 RRC 信令的传输流程示意图。

如图 4 所示,在上行方向,UE 的 RRC 信令经过 PDCP 和 RLC 处理(或仅经过 PDCP 处理)之后,以有效载荷的方式作为 WLAN 的数据由 UE 发送给 AP(Access Point,接入点)。由于 RRC 信令进行了加密和完整性保护,AP 无法解读 RRC 消息的内容,AP 在接收到 UE 通过 WLAN 数据发送的 RRC 信令后,将数据经过 AP-eNB 接口上的 RRC tunnel 传送给 eNB, eNB 进行

RLC/PDCP 处理后把控制信令交由 RRC 处理模块。

在下行方向，eNB 同样对 RRC 信令先进行加密和完整性保护（即经过 PDCP/RLC 处理）后，以有效载荷的方式通过 RRC tunnel 发给 AP，AP 经过 WLAN radio 将信令发给 UE。

5 基于上述的方案，本发明需要在 AP 和 eNB 之间引入 RRC tunnel，在尽可能减少对 WLAN 规范进行修改的同时，该 RRC tunnel 需要借由 WLAN 的 QoS（Quality of Service，服务质量）机制实现控制信令的高优先级和短时延传输。该 RRC tunnel 可以借由实现配置的 IPSec 等安全关联实现一定的安全性，提高 RRC 信令传输的可靠性。具体来说，AP 在将 RRC 信令通过 RRC tunnel 传送

10 至基站时，可以将 RRC 信令作为 WLAN 的控制信令进行传输，或者将 RRC 信令作为 WI-FI 的用户数据来进行传输，但应设置 RRC 信令具有较高的传输优先级。此外，AP 在将 RRC 信令传送至终端时，也可以将 RRC 信令作为 WLAN 的控制信令进行传输，或者将 RRC 信令作为 WI-FI 的用户数据来进行传输，但也应设置 RRC 信令具有较高的传输优先级。

15 为了实现上述方法，eNB 和 UE 需要对现有的 SRB（Signalling Radio bearers，信令无线承载）机制进行创新。具体来说，SRB 作为逻辑实体是存在的，但是 SRB 的处理并不占用蜂窝网络的无线空口资源。对于基站和 UE 来说，需要引入新的处理机制。

 UE 需要引入新的功能，在 WLAN link 质量符合要求时将 SRB 的内容

20 映射到 WLAN link，而不是 CCCH 和 DCCH。

 UE 需要引入新的功能，对 WLAN link 的链路质量和数据传输质量进行感知。与现有的基于 RLF（Radio Link Failure，无线链路失败）机制来实现 RRC 重建的机制不同，基于 WLAN link 的 RRC 连接需要不依赖于 RLF 的 trigger 和所定义的一些列 timer 值，来实现对 SRB 的可靠传输。举例来说，在 WLAN

25 link 上 RRC 信令作为有效载荷传输的信令包，可以通过插入本地序号和强制反馈的方式来实现按序、无丢失的传输。

 作为实现上述方法的一部分，UE 和 eNB 仍然需要实时维护 UE 的 context 信息以支持宏网络 RRC 传输的快速恢复能力。换句话说，当 WLAN link 不可用或需要进行 WLAN 之间的切换时，RRC 信令可以无缝地切换到宏网络的无

线链路上进行传输。即 UE 与 eNB 之间的 RRC 信令的传输可以通过 AP 来实现传输，也可以直接进行传输。

以上结合附图详细说明了本发明的技术方案，本发明提出了一种新的无线资源控制信令的传输方案，解决了相关技术中只能由终端直接与基站进行 RRC 信令传输的问题，减少了宏网络的资源开销，并且由于终端仅可以维持与无线局域网络接入点之间的连接，因此也降低了终端的能耗。

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。

权利要求

1. 一种无线资源控制信令的传输方法，其特征在于，包括：

终端和/或基站将无线资源控制信令发送至无线局域网络接入点；

5 所述无线局域网络接入点通过与基站之间设置的无线资源控制信令传输通道将所述终端发送的无线资源控制信令传送至所述基站，和/或所述无线局域网络接入点通过无线电传输方式将所述基站发送的无线资源控制信令传送至所述终端。

2. 根据权利要求 1 所述的无线资源控制信令的传输方法，其特征在于，
10 所述无线局域网络接入点将所述无线资源控制信令传送至所述基站和/或传送至所述终端的步骤具体包括：

 将所述无线资源控制信令作为所述无线局域网络的控制信令进行传输；或

 将所述无线资源控制信令作为所述无线局域网络的用户数据进行传输，并设置所述无线资源控制信令具有大于预设优先级的传输优先级。

15 3. 根据权利要求 1 所述的无线资源控制信令的传输方法，其特征在于，所述终端和/或所述基站在将所述无线资源控制信令发送至所述无线局域网络接入点之前，还包括：

 将所述无线资源控制信令进行 PDCP 处理，或将所述无线资源控制信令进行 PDCP 和 RLC 处理；

20 所述终端和/或所述基站在接收到所述无线资源控制信令后还包括：

 将所述无线资源控制信令进行 PDCP 逆处理，或将所述无线资源控制信令进行 RLC 逆处理和 PDCP 逆处理。

4. 根据权利要求 1 所述的无线资源控制信令的传输方法，其特征在于，
 所述无线局域网络接入点在将所述无线资源控制信令传送至所述基站之前，和
25 /或所述基站在将所述无线资源控制信令发送至所述无线局域网络接入点之前，还包括：

 对所述无线资源控制信令传输通道进行加密。

5. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的无线资源控制信令的传输方法，其特征在于，还包括：

所述终端和/或所述基站检测与所述无线局域网络接入点之间的信道质量或数据传输质量;

在所述信道质量或所述数据传输质量低于预定值时,所述终端与所述基站之间直接进行无线资源控制信令的传输; 以及

5 在所述信道质量或所述数据传输质量不低于所述预定值时,所述终端与所述基站通过所述无线局域网络接入点进行无线资源控制信令的传输。

6. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的无线资源控制信令的传输方法, 其特征在于,所述终端在将所述无线资源控制信令发送至所述无线局域网络接入点之前,还包括:所述终端对用于传输所述无线资源控制信令的数据包进行
10 编号,以使所述无线局域网络接入点在接收到所述数据包后反馈对所述数据包的接收情况; 以及

所述无线局域网络接入点在将所述无线资源控制信令发送至所述终端之前,还包括:所述无线局域网络接入点对用于传输所述无线资源控制信令的数据包进行编号,以使所述终端在接收到所述数据包后反馈对所述数据包的接收
15 情况。

7. 一种无线资源控制信令的传输系统, 其特征在于, 包括:

终端、基站和无线局域网络接入点, 其中,

所述终端和/或所述基站用于将无线资源控制信令发送至无线局域网络接入点;

20 所述无线局域网络接入点用于通过与基站之间设置的无线资源控制信令传输通道将所述终端发送的无线资源控制信令传送至所述基站, 和/或所述无线局域网络接入点通过无线电传输方式将所述基站发送的无线资源控制信令传送至所述终端。

8. 根据权利要求 7 所述的无线资源控制信令的传输系统, 其特征在于,
25 所述无线局域网络接入点具体用于:

将所述无线资源控制信令作为所述无线局域网络的控制信令进行传输; 或

将所述无线资源控制信令作为所述无线局域网络的用户数据进行传输, 并设置所述无线资源控制信令具有大于预设优先级的传输优先级。

9. 根据权利要求 7 所述的无线资源控制信令的传输系统, 其特征在于,

所述终端和/或所述基站还用于:

在将所述无线资源控制信令发送至所述无线局域网络接入点之前,将所述无线资源控制信令进行 PDCP 处理,或将所述无线资源控制信令进行 PDCP 和 RLC 处理,以及

5 在接收到所述无线资源控制信令后,将所述无线资源控制信令进行 PDCP 逆处理,或将所述无线资源控制信令进行 RLC 逆处理和 PDCP 逆处理。

10. 根据权利要求 7 所述的无线资源控制信令的传输系统,其特征在于,所述无线局域网络接入点还用于,在将所述无线资源控制信令传送至所述基站之前,对所述无线资源控制信令传输通道进行加密;和/或

10 所述基站还用于,在将所述无线资源控制信令发送至所述无线局域网络接入点之前,对所述无线资源控制信令传输通道进行加密。

11. 根据权利要求 7 至 10 中任一项所述的无线资源控制信令的传输系统,其特征在于:

15 所述终端和/或所述基站还用于,检测与所述无线局域网络接入点之间的信道质量或数据传输质量,以及

在所述信道质量或所述数据传输质量低于预定值时,所述终端与所述基站之间直接进行无线资源控制信令的传输,并在所述信道质量或所述数据传输质量不低于所述预定值时,所述终端与所述基站通过所述无线局域网络接入点进行无线资源控制信令的传输。

20 12. 根据权利要求 7 至 10 中任一项所述的无线资源控制信令的传输系统,其特征在于,所述终端还用于,在将所述无线资源控制信令发送至所述无线局域网络接入点之前,对用于传输所述无线资源控制信令的数据包进行编号,以使所述无线局域网络接入点在接收到所述数据包后反馈对所述数据包的接收情况;以及

25 所述无线局域网络接入点还用于,在将所述无线资源控制信令发送至所述终端之前,对用于传输所述无线资源控制信令的数据包进行编号,以使所述终端在接收到所述数据包后反馈对所述数据包的接收情况。

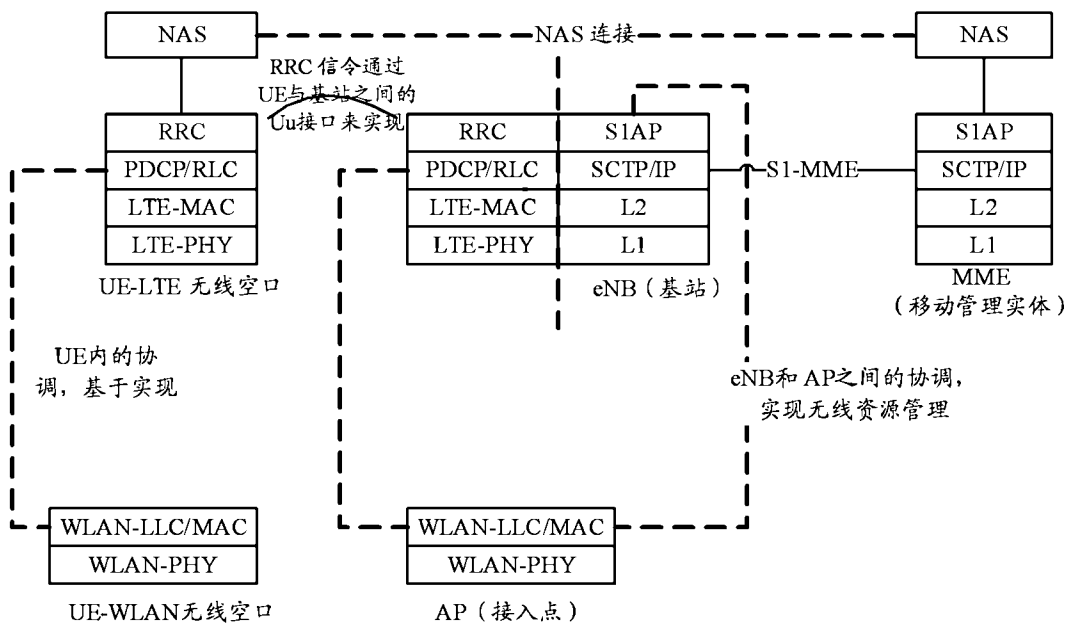


图 1

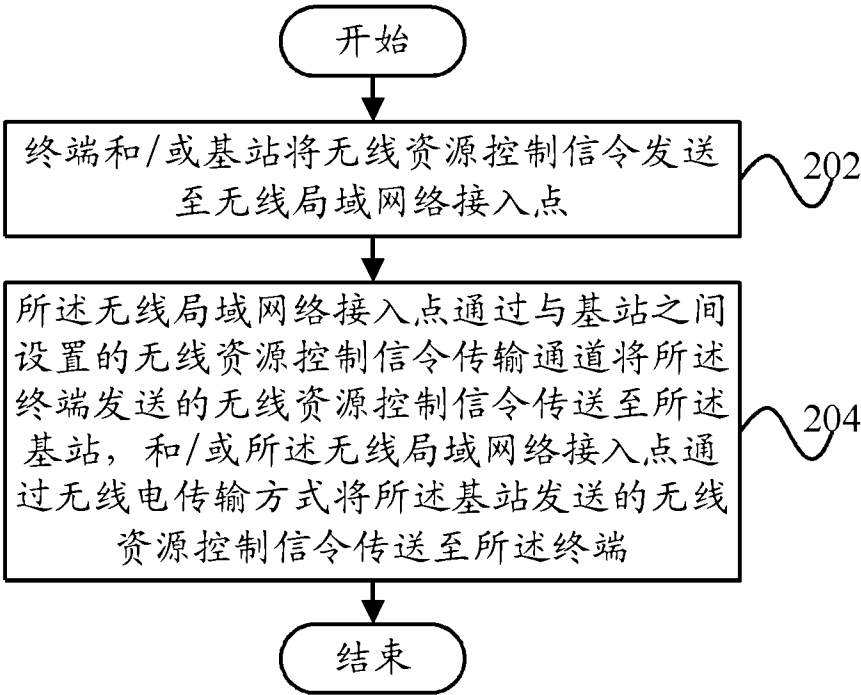


图 2

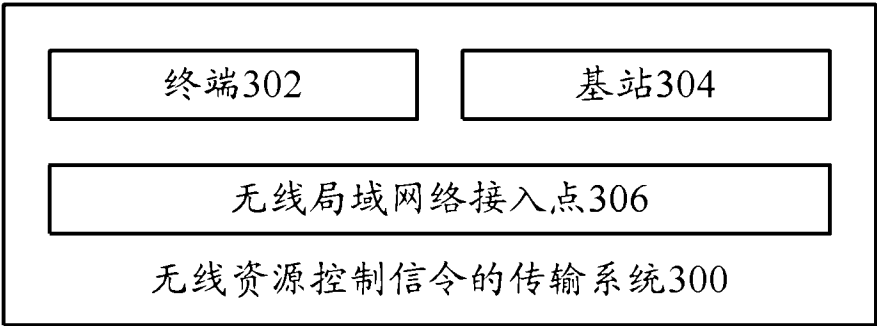


图 3

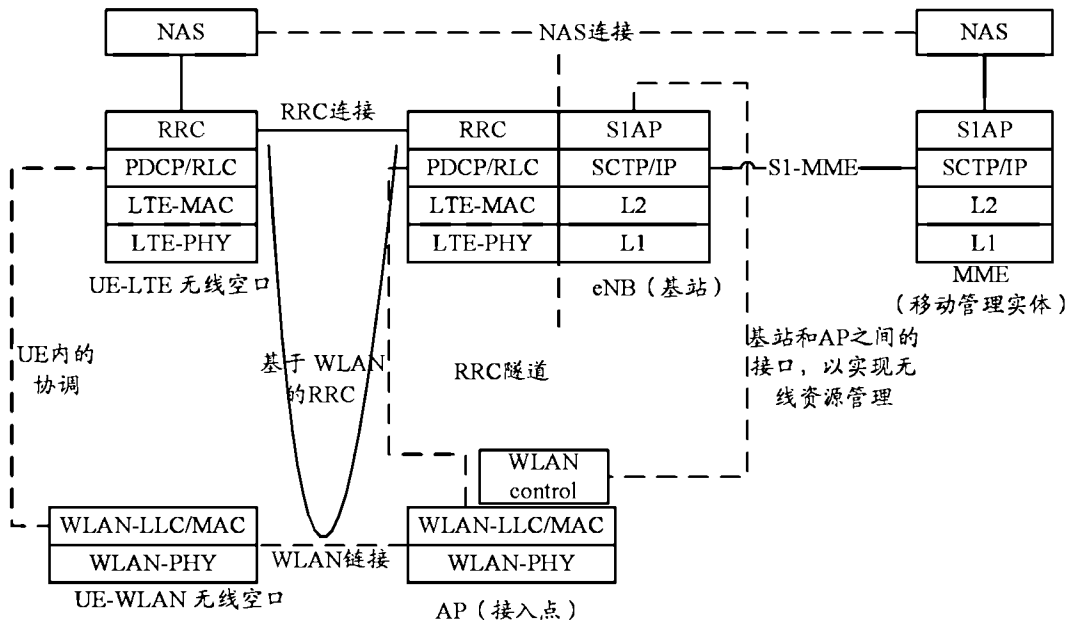


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/085868

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 12/46 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04L; H04W; H04Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI, EPODOC, CNKI, CNPAT, IEEE: radio resource control, signalling, terminal, base station, wireless local area network, access point, channel, energy consumption; RRC, signal, UE, eNB, WLAN, wifi, AP, tunnel, overhead, power

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 104717699 A (YULONG COMPUTER TELECOMMUNICATION SCIENTIFIC (SHENZHEN) CO., LTD.), 17 June 2015 (17.06.2015), claims 1-12, and description, paragraphs [0042]-[0083]	1-12
X	CN 103582010 A (ZTE CORP.), 12 February 2014 (12.02.2014), description, paragraphs [0054]-[0093] and [0104]-[0113], and figures 1-8, 12 and 13	1-12
A	CN 103582079 A (ZTE CORP.), 12 February 2014 (12.02.2014), the whole document	1-12
A	WO 2014087281 A1 (TELEFONAKTIEBOLAGET L M ERICSSON PUBL), 12 June 2014 (12.06.2014), the whole document	1-12

☐ 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 29 October 2015 (29.10.2015)	Date of mailing of the international search report 13 January 2016 (13.01.2016)
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 TANG, Guangqiang Telephone No.: (86-10) 61648266

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/085868

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104717699 A	17 June 2015	None	
CN 103582010 A	12 February 2014	EP 2835937 A1	11 February 2015
		US 2015131552 A1	14 May 2015
		WO 2013185678 A1	19 December 2013
		JP 2015525541 A	03 September 2015
CN 103582079 A	12 February 2014	None	
WO 2014087281 A1	12 June 2014	US 2014160937 A1	12 June 2014

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/085868

A. 主题的分类

H04L 12/46(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H04L; H04W; H04Q

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

WPI, EPODOC, CNKI, CNPAT, IEEE: 无线资源控制, 信令, 终端, 基站, 无线局域网络, 接入点, 通道, 开销, 能耗;
RRC, signal, UE, eNB, WLAN, wifi, AP, tunnel, overhead, power

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 104717699 A (宇龙计算机通信科技深圳有限公司) 2015年 6月 17日 (2015 - 06 - 17) 权利要求1-12, 说明书第[0042]-[0083]段	1-12
X	CN 103582010 A (中兴通讯股份有限公司) 2014年 2月 12日 (2014 - 02 - 12) 说明书第[0054]-[0093], [0104]-[0113]段, 图1-8, 12, 13	1-12
A	CN 103582079 A (中兴通讯股份有限公司) 2014年 2月 12日 (2014 - 02 - 12) 全文	1-12
A	WO 2014087281 A1 (TELEFONAKTIEBOLAGET L M ERICSSON PUBL) 2014年 6月 12日 (2014 - 06 - 12) 全文	1-12

☐ 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 10月 29日

国际检索报告邮寄日期

2016年 1月 13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

授权官员

汤广强

传真号 (86-10)62019451

电话号码 (86-10)61648266

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/085868

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	104717699	A	2015年 6月 17日	无			
CN	103582010	A	2014年 2月 12日	EP	2835937	A1	2015年 2月 11日
				US	2015131552	A1	2015年 5月 14日
				WO	2013185678	A1	2013年 12月 19日
				JP	2015525541	A	2015年 9月 3日
CN	103582079	A	2014年 2月 12日	无			
WO	2014087281	A1	2014年 6月 12日	US	2014160937	A1	2014年 6月 12日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)