

(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
2015年8月6日 (06.08.2015)



(10) 国际公布号
WO 2015/113282 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 12/70 (2013.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/071811
- (22) 国际申请日: 2014年1月29日 (29.01.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人: 廖德甫 (LIAO, Defu); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 张伟 (ZHANG, Wei); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 彭程晖 (PENG, Chenghui); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (74) 代理人: 北京同立钧成知识产权代理有限公司 (LEADER PATENT & TRADEMARK FIRM); 中国北京市海淀区西直门北大街32号枫蓝国际A座8F-6, Beijing 100082 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, 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, LT, 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, 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: WIRELESS COMMUNICATION NETWORK AND DEVICE

(54) 发明名称: 无线通信网络和设备

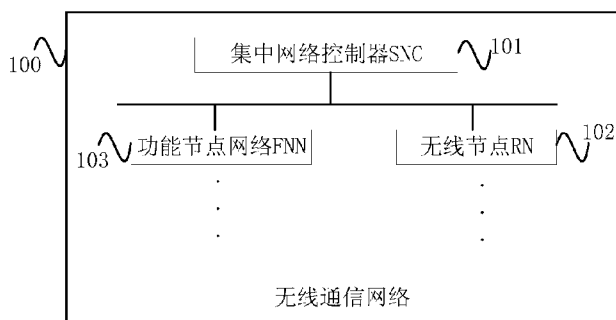


图 1 / FIG. 1

100 WIRELESS COMMUNICATION NETWORK
101 CENTRALISED NETWORK CONTROLLER SNC
102 WIRELESS NODE RN
103 FUNCTION NODE NETWORK FNN

(57) Abstract: Provided are a wireless communication network and a device. The wireless communication network comprises a centralised network controller (SNC), at least one wireless node (RN), and at least one function node network (FNN). The SNC is used for executing a centralised network control function and a wireless control function of the wireless communication network. The at least one RN is used for executing a function of a base station radio frequency remote unit (RRU) of at least one base station. The FNN operates in a system using network functions virtualisation (NFV) technology, and is used for executing part or all of a function of a wireless protocol stack access layer of the at least one base station. The present wireless communication network, on the basis of reasonably breaking down a control function and a processing function of the wireless communication network, completes virtualisation of support of various forms of base station function by the wireless communication network, thereby achieving centralised control and scheduling of a resource pool of the wireless communication network.

(57) 摘要:

[见续页]



本发明提供一种无线通信网络和设备，该包括集中网络控制器 SNC，至少一个无线节点 RN 和至少一个功能节点网络 FNN；所述 SNC，用于执行无线通信网络的集中的网络控制功能和无线控制功能；所述至少一个 RN，用于执行至少一个基站的基站射频拉远单元 RRU 的功能；所述 FNN，运行在采用网络功能虚拟化 NFV 技术的系统中，用于执行所述至少一个基站的无线协议栈接入层的部分或者全部的功能。本发明提供的无线通信网络，在将无线通信网络的控制功能和处理功能进行合理分解的基础上，完成了虚拟化无线通信网络对各形态基站功能的支持，实现了对无线通信网络的资源池集中控制和调度。

无线通信网络和设备

技术领域

5 本发明实施例涉及通信技术领域，尤其涉及一种无线通信网络和设备。

背景技术

随着信息技术（Information Technology，简称IT）的发展，IT基于X86、Arm、Mips等通用中央处理机（Central Processing Unit，简称CPU）的硬件平台应用领域越来越广，甚至扩展到通信技术（Communication Technology，简称CT）领域。在CT领域使用通用平台，对于通信厂家来说，可以缩短开发周期，减低产品难度，从而减低开发成本；而对于使用通信设备的运营商来说，也可以减低产品采购价格，减少维护成本。

为了实现在 CT 领域使用通用平台，目前，通信行业提出一种新型网络创新架构--软件定义网络（Software Defined Network，简称 SDN）和网络功能虚拟化（Network Function Virtualization，简称 NFV）的技术。SDN 的主要特征是将控制面与数据面进行分离，将不同网络设备的控制面集中到一起由集中控制设备进行集中控制，并将网络设备的数据面向集中控制设备开放，通过集中控制达到提升整体资源利用率的目的；NFV 旨在利用标准的虚拟化技术实现通讯网络中软件和硬件、控制面和数据面的分离，使得网络设备中的软件可以按需安装、修改、卸载，而变身为运营商需要的设备，实现业务的扩展。

目前，作为无线通信系统重要组成部分的基站存在多种多样的形态，如何实现对多形态基站的支持，以便构成完整的无线通信系统，成为构建SDN和NFV新型无线网络亟待解决的问题。

发明内容

本发明实施例提供一种无线通信网络和设备，用于解决现有构建 SDN 和 NFV 新型网络时，如何实现对多形态基站的支持的问题。

30 第一方面，本发明实施例提供一种无线通信网络，包括：集中网络控

制器 SNC，至少一个无线节点 RN 和至少一个功能节点网络 FNN；

所述 SNC，用于执行无线通信网络的集中的网络控制功能和无线控制功能；

5 所述至少一个 RN，用于执行至少一个基站的基站射频拉远单元 RRU 的功能；

所述 FNN，运行在采用网络功能虚拟化 NFV 技术的系统中，用于执行所述至少一个基站的无线协议栈接入层的部分或者全部的功能。

在第一方面的第一种可能的实现形式中，所述 RN，还用于执行按照预设规则确定的所述至少一个基站的无线协议栈接入层的部分功能；

10 所述 FNN，具体用于执行按照所述预设规则确定的所述至少一个基站的无线协议栈接入层的剩余部分功能；

所述预设规则为将无线协议栈接入层的各层进行分离的规则。

结合第一方面的第一种可能的实现形式，在第一方面的第二种可能的实现形式中，所述 FNN 或者所述 SNC，还用于执行所述无线协议栈接入层的无线资源控制 RRC 层功能。

结合第一方面、第一方面的第一种或第二种可能的实现方式，在第一方面的第三种可能的实现方式中，所述 SNC，具体用于执行下述功能之一或者组合：无线协议栈非接入层 NAS 及以上各层的功能、流控制功能和资源组控制功能。

20 结合第一方面、第一方面的第一种、第二种或第三种可能的实现方式，在第一方面的第四种可能的实现方式中，所述 FNN，还用于执行下述功能之一或者组合：数据流处理功能、协作功能和接口功能。

结合第一方面的第四种可能的实现方式，在第一方面的第五种可能的实现方式中，所述 FNN，具体用于执行下述功能之一或者组合：接口的适配功能、处理功能和统一功能。

25 结合第一方面的第五种可能的实现方式，在第一方面的第六种可能的实现方式中，所述 FNN，还用于获取所述至少一个 RN 中的所述至少一个基站的接口。

结合第一方面、第一方面的第一种、第二种、第三种、第四种、第五种或第六种可能的实现方式，在第一方面的第七种可能的实现方式中，还

包括至少另外一个 RN，用于执行至少另一个基站的基站射频拉远单元 RRU 的功能和全部无线协议栈接入层的功能。

结合第一方面、第一方面的第一种、第二种、第三种、第四种、第五种、第六种或第七种可能的实现方式，在第一方面的第八种可能的实现方式中，所述基站为蜂窝网络中的基站，或者 WLAN 中的接入点。

第二方面，本发明实施例提供一种集中网络控制器 SNC，用于执行如上任一所述的集中网络控制器 SNC 的功能。

第三方面，本发明实施例提供一种无线节点 RN，用于执行如上任一所述的无线节点 RN 的功能。

10 第四方面，本发明实施例提供一种功能节点网络 FNN，用于执行如上任一所述的功能节点网络 FNN 的功能。

第五方面，本发明实施例提供一种无线通信网络控制设备，包括：处理器、存储器以及至少一个通信端口；

所述通信端口，用于与外部设备进行通信；

15 所述存储器，用于存储计算机程序指令；

所述处理器，与所述存储器耦合，用于调用所述存储器中存储的计算机程序指令，以执行无线通信网络的集中的网络控制功能和无线控制功能。

在第五方面的第一种可能实现形式中，所述处理器，还用于执行所述无线协议栈接入层的无线资源控制 RRC 层功能。

20 结合第五方面或第五方面的第一种可能的实现形式，在第五方面的第二种可能的实现形式中，所述处理器，具体用于执行下述功能之一或者组合：无线协议栈非接入层 NAS 及以上各层的功能、流控制功能和资源组控制功能。

25 第六方面，本发明实施例提供一种无线通信网络处理设备，运行在采用网络功能虚拟化 NFV 技术的系统中，包括：处理器、存储器以及至少一个通信端口；

所述通信端口，用于与外部设备进行通信；

所述存储器，用于存储计算机程序指令；

30 所述处理器，与所述存储器耦合，用于调用所述存储器中存储的计算机程序指令，以执行至少一个基站的无线协议栈接入层的部分或者全部的功能。

能。

在第六方面的第一种可能的实现形式中，所述处理器，具体用于执行按照所述预设规则确定的所述至少一个基站的无线协议栈接入层的剩余部分功能；

5 所述预设规则为将无线协议栈接入层的各层进行分离的规则。

结合第六方面或第六方面的第一种可能的实现形式，在第六方面的第二种可能的实现形式中，所述处理器，还用于执行所述无线协议栈接入层的无线资源控制 RRC 层功能。

结合第六方面、第六方面的第一种或第二种可能的实现形式，在第六
10 方面的第三种可能的实现形式中，所述处理器，还用于执行下述功能之一或者组合：数据流处理功能、协作功能和接口功能。

结合第六方面的第三种可能的实现形式，在第六方面的第四种可能的实现形式中，所述处理器，具体用于执行下述功能之一或者组合：接口的适配功能、处理功能和统一功能。

15 结合第六方面的第四种可能的实现形式，在第六方面的第五种可能的实现方式中，所述处理器，还用于获取至少一个基站设备中的至少一个基站的接口。

结合第六方面、第六方面的第一种、第二种、第三种、第四种或第五种可能的实现形式，在第六方面的第六种可能的实现方式中，所述基站为蜂窝
20 网络中的基站，或者WLAN中的接入点。本发明实施例提供的无线通信网络和设备，无线通信网络包括执行无线通信网络的集中的网络控制和无线控制功能的SNC，执行至少一个基站的RRU功能的RN和在虚拟化NFV中执行无线协议栈接入层的功能的FNN，在将无线通信网络的控制功能和处理功能进行合理分解的基础上，完成了虚拟化无线通信网络对各形态基站功能的支持，实现了对无线通信网络的资源池集中控制和调度。
25

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员
30

来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为本发明实施例提供的无线通信网络实施例的结构示意图；

图 2 为本发明实施例提供的无线通信网络控制设备实施例的结构示意图；

图 3 为本发明实施例提供的无线通信网络处理设备实施例的结构示意图。

具体实施方式

为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

本分发明实施例提供的无线通信网络为将各种无线通信网络虚拟化后的网络，例如当前 2G、3G、4G 通信和下一代无线通信网络，例如全球移动通信网络（GSM，Global System for Mobile communications），码分多址（CDMA，Code Division Multiple Access）网络，时分多址（TDMA，Time Division Multiple Access）网络，宽带码分多址（WCDMA，Wideband Code Division Multiple Access Wireless）网络，频分多址（FDMA，Frequency Division Multiple Addressing）网络，正交频分多址（OFDMA，Orthogonal Frequency-Division Multiple Access）网络，单载波 FDMA（SC-FDMA）网络，通用分组无线业务（GPRS，General Packet Radio Service）网络，长期演进（LTE，Long Term Evolution）网络，以及其他此类无线通信网络，本发明实施例提供的各种无线通信网络设备为在虚拟化的无线通信网络中的虚拟化的各种网元。

本发明实施例提到的基站，是上述各无线通信网络中的基站，如仅包含射频拉远单元（Radio Remote Unit，简称RRU）功能的基站，又称接入点（Access Point，简称AP）；或者，包含RRU功能和无线协议栈物理层（Physical Layer，简称PHY）又称L1层功能的基站，例如传统3G网络中的

NodeB；或者，包含RRU功能和无线协议栈接入层功能的基站，其中，无线协议栈接入层包括：L1层、数据链路层又称L2层及网络层又称L3层，如传统的LTE基站；又或者，分为资源端功能和控制端功能的分离基站，其中，资源端功能包括RRU，控制端功能包括基带处理单元（Base Band Unit，简称BBU），无线协议栈接入层的各部分功能根据网络需要分别部署在RRU和BBU中，比如CRAN基站；或者，包含RRU、L1层和L2层功能的WIFI AP，比如传统WIFI AP，或与无线通信协议栈融合、协作的WIFI AP，等等，以及随着无线通信网络的发展出现的其它各类基站。

图 1 为本发明实施例提供的无线通信网络实施例的结构示意图。如图 1 所示，该无线通信网络 100 包括：集中网络控制器（Single Network Controller，简称 SNC）101，至少一个无线节点（Radio Node，简称 RN）102 和至少一个功能节点网络（Function Nodes Network，简称 FNN）103。

其中，SNC101用于执行无线通信网络的集中的网络控制功能和无线控制功能；至少一个RN102用于执行至少一个基站的基站射频拉远单元RRU的功能；FNN103运行在采用网络功能虚拟化NFV技术的系统中，用于执行至少一个基站的无线协议栈接入层的部分或者全部的功能。

本实施例中的SNC、RN及FNN，为SDN和NFV网络中完成无线通信网络功能的虚拟化网络单元，需要说明的是，SNC、RN和FNN仅是为方便本发明实施例的说明而命名的网络单元名称，并非对本方案实施的限制性定义。本实施例提供的无线通信网络，适用于仅包含RRU功能的AP和分离基站。无线通信网络中的RN作为网络中的空口节点，一个RN可用于执行至少一个AP或在RRU进行分离的分离基站的RRU的功能，而无线协议栈接入层的功能，即无线协议栈接入层的L1层、L2层及L3层的无线资源控制（Radio Resource Control，简称RRC）层的全部或部分功能由NFV网络中的FNN执行。为实现对该类型基站的支持，则可设置一个RN执行一个AP的功能，另一个RN执行一个仅包含RRU功能的分离基站的功能，或者设置一个RN在不同时刻分别执行一个AP的功能和一个仅包含RRU功能的分离基站的功能，本实施例对此不做限定。

其中，本发明各实施例中的基站为蜂窝网络中的基站，或者 WLAN 中的接入点。举例来说，为传统 3G 网络中的 NodeB，或者为传统的 LTE 基

站，或者为 WiSA 架构中的 cNB 和 uNB，或者为在无线协议栈接入层的任意位置进行分离的分离基站等等。

在本发明的一个实施例中，RN102 还用于执行按照预设规则确定的至少一个基站的无线协议栈接入层的部分功能；FNN103 具体用于执行按照预设规则确定的至少一个基站的无线协议栈接入层的剩余部分功能；预设规则为将无线协议栈接入层的各层进行分离的规则。

具体的，无线协议栈接入层包括 L1 层、L2 层及 L3 层的无线资源控制（Radio Resource Control，简称 RRC）层，将无线协议栈接入层进行不同的分离，可构成不同的分离基站。

为方便说明，本方案中以 L_{XY} 型基站表示将无线协议栈接入层的各层进行不同分离构成的基站。其中，分离基站的资源端功能包括：RRU、无线协议栈接入层的第 L_X 层、第 L_X 层以下的各层和第 L_{X+1} 层中的十分之 Y 的功能，所述分离基站的控制端功能，包括：无线协议栈中的第 L_{X+1} 层中的十分之 $(10-Y)$ 的功能，及无线协议栈接入层的其它层的功能， X 为整数， $X \in [0, 2]$ ， Y 为实数， $Y \in [0, 10)$ 。

举例来说，若 $X=2$ ， $Y=5$ ，即该分离基站为 L_{25} 型基站，该分离基站的资源端包括 RRU 和无线协议栈接入层的 L1 层、L2 层及 L3 层的无线资源控制（Radio Resource Control，简称 RRC）层，相应的，该分离基站的控制端包括无线协议栈接入层的 L3 层的另 1/2 层；或者，若 $X=0$ ， $Y=0$ ，即该分离基站为 L_{00} 型基站，该分离基站的资源端包括 RRU，相应的，该分离基站的控制端包括无线协议栈接入层的 L1 层、L2 层及 L3 层；或者，若 $X=1$ ， $Y=0$ ，即该分离基站为 L_{10} 型基站，该分离基站的资源端包括 RRU 和无线协议栈接入层的 L1 层，相应的，该分离基站的控制端包括无线协议栈接入层的 L2 层及 L3 层等等。

以 L_{10} 型基站为例，通过设置 SNC101 执行无线通信网络的集中的网络控制功能和无线控制功能，设置 RN 执行 RRU 和无线协议栈接入层的 L1 层功能，FNN 执行无线协议栈接入层的 L2 层、L3 层的 RRC 层功能，实现了 SDN 和 NFV 网络对 L_{10} 型基站的支持，构成了完整的无线通信系统。

需要说明的是，本发明实施例中定义的 L_{XY} 型基站，仅是为对所有可能分离形态基站的统一描述而引入的基站称呼， L_{XY} 型基站为包含全部 BBU 和 RRU

功能，且至少2个相对独立节点的基站。举例来说，在无线协议栈接入层的L2层进行分离的WiSA架构基站，包括cNB和uNB，其中，uNB包含RRU和无线协议栈接入层的L1层和L2层功能，cNB包含无线协议栈接入层的L3层的RRC功能；或者可以在无线协议栈接入层的任一层间进行分离的CRAN基站等。

- 5 本实施例中的X、Y仅是代表分离的多样化，并不是代表严格的按照无线通信协议层内子层数量、复杂度、规模等方式的划分，X、Y的引入仅是针对当前无线通信协议定义基站功能的概括性说明，而非限制性定义。本发明实施例提供的无线通信网络功能虚拟化方法，通过将无线协议接入栈的各层进行适当的分解和继承，使不同的虚拟化网元分别完成无线通信网络的控制功
- 10 能和基站的处理功能，完成了虚拟化无线通信网络对各分离形态基站功能的支持，实现了对无线通信网络的资源池集中控制和调度。

- 对于WIFI AP来说，当前有两种趋势，一种是传统的WIFI AP，即没有类似无线协议栈的控制面和用户面的WIFI AP，它类似于普通的英特网络，只是其WIFI AP覆盖L2层以及以下的部分即L1层和RRU；另一种是考虑
- 15 与无线通信协议栈的融合和协作的WIFI AP，这类的WIFI AP实际上在L2层之上赋予了一定的控制面功能，可与无线通信协议栈进行交互和功能协作，处理一定的功能流程，例如移动性处理、基于SIM卡信息或者其他无线信息的鉴权等处理，上述协作功能需要部署在FNN中。

- 同样的，在WIFI AP的发展趋势上，类似于无线协议栈的分离基站，WIFI
- 20 AP也可以作为分离形态存在，其基于TCP/IP的协议模型中，可以在L2层或者以下的各层L1层间进行分离，所以其存在形态可以为L00~L2y之间的任一种。相应的，WIFI AP的资源端可包括RRU和L1层；或者，仅包括RRU；或者包括RRU功能，及1/2的L1层的功能；或者，包括RRU，L1层及L2层的功能，等等。

- 25 在本发明的另一实施例中，FNN或者SNC，还用于执行无线协议栈接入层的无线资源控制RRC层功能。

- 具体的，若基站为AP或者资源端不包含无线协议栈接入层的RRC层功能的分离型基站，则设置FNN执行RRC层功能，或者由于SNC用于对无线通信网络实现集中控制，也可设置SNC执行RRC层功能，以实现
- 30 网络控制的进一步集中化，本实施例对此不做限定。

本发明的再一实施例中，SNC，具体用于执行下述功能之一或者组合：无线协议栈非接入层 NAS 及以上各层的功能、流控制功能和资源组控制功能。

具体的，流控制功能指对流处理规则的决策和决策传送功能，比如，
5 数据流的处理策略、处理参数的决策功能，及将决策结果传送给处理节点的功能；资源组控制功能指对处理节点组合的指派、激活及去激活功能，比如对基站、扇区或小区等逻辑资源或者是完成协作多点传输（Coordinated Multiple Point，简称 CoMP）、波束成形（BeamForming，简称 BF）和多输入多输出（Multiple Input Multiple Output，简称 MIMO）
10 等功能所需的功能节点组合的指派、激活及去激活；无线协议栈非接入层 NAS 及以上各层的功能包括用户接入鉴权、移动、承载管理等功能。

在本发明的再一实施例中，FNN103 还用于执行下述功能之一或者组合：数据流处理功能、协作功能和接口功能。

在SDN和NFV网络中，FNN根据SNC决策的处理参数完成对应的数据
15 流处理功能，比如，数据流的检测、压缩、加密、服务质量(Quality of Service，简称QoS)保证等功能。

对于数据流的处理，功能节点有串行处理和旁路处理等不同的处理方式。串行处理是一般传统的数据处理方式，比如视频压缩，跨层优化等，数据经过压缩或者优化的模块再顺序的传递到下一个处理节点上；旁路处
20 理时，需要在某一个节点，将数据复制成多份，需要规则或者源路由路径标签有指示。比如CoMP，网络编码等。

在功能节点对数据流的处理上，可以有相同的处理策略，也可以有不同的处理策略。对于不同的处理策略，需要SNC预配下来或者逐条下发。预配方式的话，需要在数据包头带有处理策略指示，功能节点根据该处理
25 策略指示索引到数据处理的策略。如果数据流都有特定的处理参数，则由SNC在数据流建立的过程中将处理参数逐条下发到功能节点上。处理策略，包括对于数据流的处理方法，比如视频压缩时的压缩方式、压缩算法等，还包括数据处理优先级；处理参数，包括在使用某一个处理方式时的具体参数。FNN中的各功能节点之间可能是直接连接，也可能是经过一个
30 IP网络，IP网络内部的数据转发可以使用SDN的方式，也可以使用传统的

自治方式。

FNN中的各功能节点之间或者FNN的各功能节点与其它功能实体之间可通过一定的协作完成某种功能，比如移动性处理、基于SIM卡信息或者其它无线信息的鉴权处理等。

- 5 进一步地，FNN103 具体用于执行下述功能之一或者组合：接口的适配功能、处理功能和统一功能。

另外，无线通信网络的控制功能和处理功能的底层协议并不相同，对应的接口也不同，FNN在将SNC发送的控制指令分配给对应的功能节点或者RN前需要完成SNC、FNN及RN的接口功能，比如，接口的适配、处理和统一等。举例来说，RN部署RRU和无线协议栈接入层的功能，SNC部署NAS的功能，则FNN中需要部署与RRU和无线协议栈接入层的接口的适配，及与NAS层接口的适配，将NAS层的数据解协、打包转化成RN能识别的格式，另外，为方便数据交互处理，在FNN中所有功能节点可使用相同的协议，则FNN中所有功能节点间的接口需要进行统一处理。FNN完成接口适配时，可以是统一进行适配，也可以在用户面和控制面分别进行适配的，用户面完成与RN的各种基站的接口，在控制面完成与SNC的对接。

10

15

在本发明实施例的一种可能的实现方式中，FNN103 还用于获取所述至少一个RN中的所述至少一个基站的接口。

举例来说，若RN分别部署了不同形态的传统基站或者分离基站，则FNN中接口的适配、处理和统一功能还包括对多形态RN接口的适配、处理和统一，由于RN多形态的并存，则FNN需适配的接口有层间接口、层内接口、其它分离接口或自定义接口，且由于这些接口可能并存，使得FNN还包括对各种RN部署的基站形态获取的功能。

20

需要说明的是，由于基站存在多种形态，SDN和NFV网络对多形态基站支持方式可以采用融合支持，也可以采用分别支持。融合支持是指在某个层考虑融合，例如在NAS层的融合，以某一种制式的协议栈作为基准；或者在各种需要支持的协议栈的基础上，重新设计和构建一个新的协议层，在该融合协议层以下，各个形态的基站的处理层是独立和继承的，而在该协议层以上，处理功能和流程是相同或者相似的。该支持类型需要考虑接口的适配和功能的融合；分别支持是指，在各个层上的处理，保持其

25

30

协议栈相关处理的独立性，基本不考虑层的融合适配和接口的增强统一。该支持类型需要考虑多个协议栈相关接口的全部支持。

无论采用何种支持方式，由于基站存在多种形态，RN和FNN的接口可能会有多种，且每种接口的数量不定。而FNN和SNC的接口则取决于RRC以及相关无线资源控制层的部署位置，如果只需要将其部署在FNN，那么接口相对会比较单一，但如果其在FNN和SNC均有部署，那么接口上需要同时支持对这两种部署相关层的混合支持。

本实施例的又一种可能的实现形式中，无线通信网络还包括至少另外一个RN，用于执行至少另一个基站的基站射频拉远单元RRU的功能和全部无线协议栈接入层的功能。

本实施例中的传统基站为在标准协议定义下的基站，如LTE基站，包括RRU和无线协议栈接入层的功能，需要说明的是，LTE基站与分离形态的L₂₅型分离基站的功能相同，SDN和NFV网络中，可设置RN执行LTE基站的功能，设置FNN执行相应的数据流处理功能和/或接口功能，并设置SNC执行无线协议栈非接入层NAS及以上各层的功能、流控制功能和/或资源组控制功能，以实现支持对LTE基站的支持。

本发明实施例提供的无线通信网络，无线通信网络包括执行无线通信网络的集中的网络控制和无线控制功能的SNC，执行至少一个基站的RRU功能的RN和在虚拟化NFV中执行无线协议栈接入层的功能的FNN，在将无线通信网络的控制功能和处理功能进行合理分解的基础上，完成了虚拟化无线通信网络对各形态基站功能的支持，实现了对无线通信网络的资源池集中控制和调度。

图2为本发明实施例提供的无线通信网络控制设备实施例结构示意图。如图2所示，该网络控制设备200包括：处理器201、存储器202以及至少一个通信端口203。

其中，通信端口203用于与外部设备进行通信；存储器202用于存储计算机程序指令；处理器201与存储器202耦合，用于调用存储器202中存储的计算机程序指令，以执行无线通信网络的集中的网络控制功能和无线控制功能。

具体地，处理器201还用于执行无线协议栈接入层的无线资源控制RRC

层功能。

其中，处理器 201 具体用于执行下述功能之一或者组合：无线协议栈非接入层 NAS 及以上各层的功能、流控制功能和资源组控制功能。

5 本实施例中的无线通信网络控制设备，由为SDN和NFV网络中完成无线通信网络的集中网络控制和无线控制的设备，其功能原理与图1提供的无线通信网络中的SNC的功能相类似，此处不再赘述。

10 本实施例中提到的通信端口、存储器及处理器为虚拟化的功能模块，用于实现与实体功能模块相同或相似的功能。比如，通信端口用于实现无线通信网络控制设备与无线通信网络处理设备的通信，处理器用于对无线通信网络的资源进行统一的调度和控制，使网络资源的利用更优化，存储器用于存储相关指令。

15 本发明实施例提供的无线通信网络控制设备，通过将无线通信网络的控制功能和处理功能进行合理的分解，有无线通信网络控制设备集中完成无线通信网络的网络控制和无线控制功能，完成了虚拟化的无线通信网络对各形态基站功能的支持，实现了对无线通信网络的资源池集中控制和调度。

图 3 为本发明提供的无线通信网络处理设备实施例结构示意图。如图 3 所示，该无线通信网络处理设备 300，运行在采用网络功能虚拟化 NFV 技术的系统中，包括处理器 301、存储器 302 以及至少一个通信端口 303。

20 其中，通信端口 303 用于与外部设备进行通信；存储器 302 用于存储计算机程序指令；处理器 301 与存储器 302 耦合，用于调用存储器 302 中存储的计算机程序指令，以执行至少一个基站的无线协议栈接入层的部分或者全部的功能。

25 具体的，处理器 301 具体用于执行按照预设规则确定的至少一个基站的无线协议栈接入层的剩余部分功能；预设规则为将无线协议栈接入层的各层进行分离的规则。

本实施例的一种实现方式中，处理器 301，还用于执行无线协议栈接入层的无线资源控制 RRC 层功能。

30 本实施例的再一种实现方式中，处理器 301 还用于执行下述功能之一或者组合：数据流处理功能、协作功能和接口功能。

具体的，处理器 301 具体用于执行下述功能之一或者组合：接口的适配功能、处理功能和统一功能。

本实施例的另一种实现方式中，所述处理器，还用于获取至少一个基站设备中的至少一个基站的接口。

- 5 其中，在本实施例的各实现方式中，基站为蜂窝网络中的基站，或者 WLAN 中的接入点。

本实施例提供的无线通信网络处理设备的具体功能与本发明提供的无线通信网络实施例中的 FNN 功能相似，有关无线通信网络处理设备功能的具体实现可参数上述无线通信网络实施例的详细说明，此处不再赘述。

- 10 本实施例中提到的通信端口、存储器及处理器为虚拟化的功能模块，用于实现与实体功能模块相同或相似的功能。比如，通信端口用于实现无线通信网络处理设备与无线通信网络控制设备及无线通信网络中各形态基站间的通信，处理器用于接收无线通信网络控制设备的控制指令，处理相应的业务，及与无线通信网络中的基站一起完成无线协议栈接入层的功能等。
- 15

- 本实施例提供的无线通信网络处理设备，无线通信网络处理设备在采用网络功能虚拟化 NFV 技术的系统中运行，通过执行基站的无线协议栈接入层的部分或全部功能，实现了 NFV 网络对各种形态基站的支持。本领域普通技术人员可以理解：实现上述方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件来完成，前述的程序可以存储于一计算机可读取存储介质中，该程序在执行时，执行包括上述方法实施例的步骤；而前述的存储介质包括：ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。
- 20

- 最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。
- 25

权 利 要 求 书

1、一种无线通信网络，其特征在于，包括集中网络控制器 SNC，至少一个无线节点 RN 和至少一个功能节点网络 FNN；

所述 SNC，用于执行无线通信网络的集中的网络控制功能和无线控制功能；

所述至少一个 RN，用于执行至少一个基站的基站射频拉远单元 RRU 的功能；

所述 FNN，运行在采用网络功能虚拟化 NFV 技术的系统中，用于执行所述至少一个基站的无线协议栈接入层的部分或者全部的功能。

2、根据权利要求 1 所述的无线通信网络，其特征在于，

所述 RN，还用于执行按照预设规则确定的所述至少一个基站的无线协议栈接入层的部分功能；

所述 FNN，具体用于执行按照所述预设规则确定的所述至少一个基站的无线协议栈接入层的剩余部分功能；

所述预设规则为将无线协议栈接入层的各层进行分离的规则。

3、根据权利要求 2 所述的无线通信网络，其特征在于，

所述 FNN 或者所述 SNC，还用于执行所述无线协议栈接入层的无线资源控制 RRC 层功能。

4、根据权利要求 1~3 任一所述的无线通信网络，其特征在于，所述 SNC，具体用于执行下述功能之一或者组合：无线协议栈非接入层 NAS 及以上各层的功能、流控制功能和资源组控制功能。

5、根据权利要求 1~4 任一所述的无线通信网络，其特征在于，

所述 FNN，还用于执行下述功能之一或者组合：数据流处理功能、协作功能和接口功能。

6、根据权利要求 5 所述的无线通信网络，其特征在于，所述 FNN，具体用于执行下述功能之一或者组合：接口的适配功能、处理功能和统一功能。

7、根据权利要求 6 所述的无线通信网络，其特征在于，所述 FNN，还用于获取所述至少一个 RN 中的所述至少一个基站的接口。

8、根据权利要求 1—7 任一所述的无线通信网络，其特征在于，还包括至少另外一个 RN，用于执行至少另一个基站的基站射频拉远单元 RRU 的功

能和全部无线协议栈接入层的功能。

9、根据权利要求 1—8 任一所述的无线通信网络，其特征在于，所述基站为蜂窝网络中的基站，或者 WLAN 中的接入点。

10、一种集中网络控制器 SNC，其特征在于，用于执行如权利要求 1~9 任一所述的集中网络控制器 SNC 的功能。

11、一种无线节点 RN，其特征在于，用于执行如权利要求 1~9 任一所述的无线节点 RN 的功能。

12、一种功能节点网络 FNN，其特征在于，用于执行如权利要求 1~9 任一所述的功能节点网络 FNN 的功能。

13、一种无线通信网络控制设备，其特征在于，包括：处理器、存储器以及至少一个通信端口；

所述通信端口，用于与外部设备进行通信；

所述存储器，用于存储计算机程序指令；

所述处理器，与所述存储器耦合，用于调用所述存储器中存储的计算机程序指令，以执行无线通信网络的集中的网络控制功能和无线控制功能。

14、根据权利要求 13 所述的无线通信网络控制设备，其特征在于，所述处理器，还用于执行所述无线协议栈接入层的无线资源控制 RRC 层功能。

15、根据权利要求 13 或 14 任一所述的无线通信网络控制设备，其特征在于，所述处理器，具体用于执行下述功能之一或者组合：无线协议栈非接入层 NAS 及以上各层的功能、流控制功能和资源组控制功能。

16、一种无线通信网络处理设备，其特征在于，运行在采用网络功能虚拟化 NFV 技术的系统中，包括：处理器、存储器以及至少一个通信端口；

所述通信端口，用于与外部设备进行通信；

所述存储器，用于存储计算机程序指令；

所述处理器，与所述存储器耦合，用于调用所述存储器中存储的计算机程序指令，以执行至少一个基站的无线协议栈接入层的部分或者全部的功能。

17、根据权利要求 16 所述的无线通信网络处理设备，其特征在于，所述处理器，具体用于执行按照所述预设规则确定的所述至少一个基站的无线协议栈接入层的剩余部分功能；

所述预设规则为将无线协议栈接入层的各层进行分离的规则。

18、根据权利要求 16 或 17 所述的无线通信网络处理设备，其特征在于，所述处理器，还用于执行所述无线协议栈接入层的无线资源控制 RRC 层功能。

5 19、根据权利要求 16~18 任一所述的无线通信网络处理设备，其特征在于，所述处理器，还用于执行下述功能之一或者组合：数据流处理功能、协作功能和接口功能。

10 20、根据权利要求 19 所述的无线通信网络处理设备，其特征在于，所述处理器，具体用于执行下述功能之一或者组合：接口的适配功能、处理功能和统一功能。

21、根据权利要求 20 所述的无线通信网络处理设备，其特征在于，所述处理器，还用于获取至少一个基站设备中的至少一个基站的接口。

22、根据权利要求 16~21 任一所述的无线通信网络处理设备，其特征在于，所述基站为蜂窝网络中的基站，或者 WLAN 中的接入点。

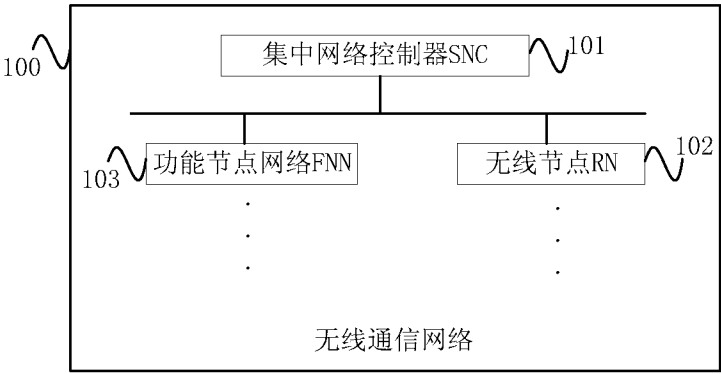


图 1

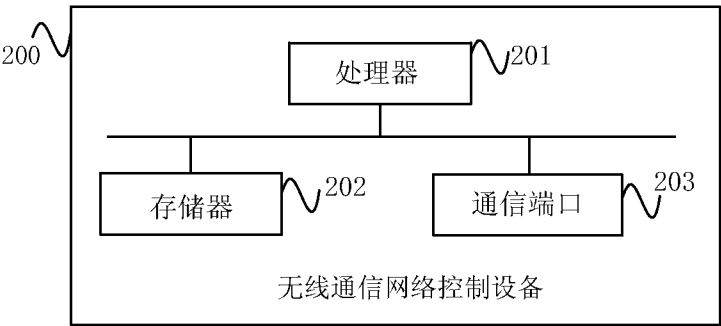


图 2

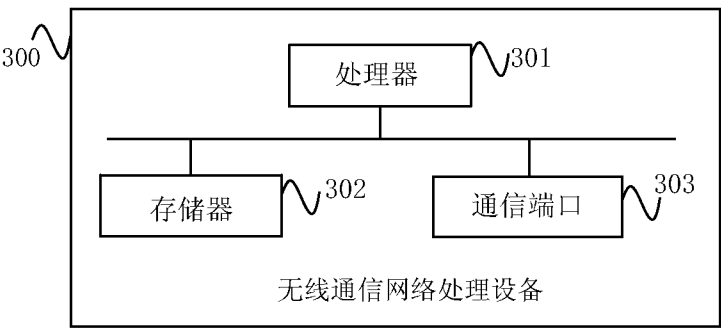


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2014/071811**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

H04L 12/70 (2013.01) 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

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

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

CNTXT, CNABS, CNKI: functional node network, virtual+, function virtualization, fnn, SNC, virtual, network, functional node, node, function, network control, RN, nfv, wireless

VEN: fnn, function, node?, network, virtual+, nfv, wireless

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102612832 A (AIRHOP COMMUNICATION, INC.), 25 July 2012 (25.07.2012), description, paragraph [0037]	10, 13
X	CN 101193397 A (ZTE CORP.), 04 June 2008 (04.06.2008), description, page 2, lines 6-7	11
A	CN 103457770 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 18 December 2013 (18.12.2013), the whole document	1-22
A	US 2011099563 A1 (KOREA ELECTRONICS TELECOMM), 28 April 2011 (28.04.2011), the whole document	1-22

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

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 October 2014 (26.10.2014)

Date of mailing of the international search report

15 November 2014 (15.11.2014)

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

CAO, YuanyuanTelephone No.: (86-10) **62089367**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2014/071811

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102612832 A	25 July 2012	WO 2011071470 A1	16 June 2011
		US 2010054196 A1	04 March 2010
		US 8111655 B2	07 February 2012
CN 101193397 A	04 June 2008	CN 101193397 B	23 June 2010
CN 103457770 A	18 December 2013	None	
US 2011099563 A1	28 April 2011	US 8468523 B2	18 June 2013
		KR 20110045335 A	04 May 2011
		KR 1275293 B1	14 June 2013

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2014/071811

A. 主题的分类

H04L 12/70(2013.01)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

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNTXT, CNABS, CNKI:功能节点网络, virtual+, 功能虚拟, 虚拟, fnn, SNC, virtual, network, 功能节点, 节点, function, 网络控制, RN, nfv, 无线VEN: fnn, function, node?, network, virtual+, nfv, wireless

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 102612832 A (翔跃通信公司) 2012年 7月 25日 (2012 - 07 - 25) 说明书第[0037]段	10, 13
X	CN 101193397 A (中兴通讯股份有限公司) 2008年 6月 04日 (2008 - 06 - 04) 说明书第2页第6-7行	11
A	CN 103457770 A (华为技术有限公司) 2013年 12月 18日 (2013 - 12 - 18) 全文	1-22
A	US 2011099563 A1 (KOREA ELECTRONICS TELECOMM) 2011年 4月 28日 (2011 - 04 - 28) 全文	1-22

☐ 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

2014年 10月 26日

国际检索报告邮寄日期

2014年 11月 15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)
北京市海淀区蓟门桥西土城路6号
100088 中国

传真号 (86-10)62019451

受权官员

曹元娜

电话号码 (86-10)62089367

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/071811

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	102612832	A	2012年 7月 25日	WO	2011071470	A1	2011年 6月 16日
				US	2010054196	A1	2010年 3月 04日
				US	8111655	B2	2012年 2月 07日
CN	101193397	A	2008年 6月 04日	CN	101193397	B	2010年 6月 23日
CN	103457770	A	2013年 12月 18日	无			
US	2011099563	A1	2011年 4月 28日	US	8468523	B2	2013年 6月 18日
				KR	20110045335	A	2011年 5月 04日
				KR	1275293	B1	2013年 6月 14日