(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
2024 年 1 月 25 日 (25.01.2024)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2024/017124 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 12/06 (2021.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/107125

(22) 国际申请日: 2023 年 7 月 13 日 (13.07.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202210849257.9 2022年7月19日 (19.07.2022) CN

(71) 申请人:维沃移动通信有限公司(**VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国广东省东莞市长安镇维沃路 1 号, Guangdong 523863 (CN)。

(72) 发明人:布巴卡·金巴·迪·阿达姆(**BOUBACAR, Kimba Dit Adamou**); 中国广东省东莞市长安镇维沃路1号, Guangdong 523863 (CN)。

(74) 代理人:北京国昊天诚知识产权代理有限公司(**COHORIZON INTELLECTUAL PROPERTY INC.**); 中国北京市朝阳区裕民路12号中国国际科技会展中心A座608, Beijing 100029 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚

(54) **Title:** DEVICE AUTHENTICATION METHOD, CERTIFICATE ALLOCATION METHOD, IDENTIFIER ALLOCATION METHOD, NETWORK CONTROLLED REPEATER AND NETWORK-SIDE DEVICE

(54) 发明名称: 设备认证、凭证、标识分配方法、中继设备和网络侧设备

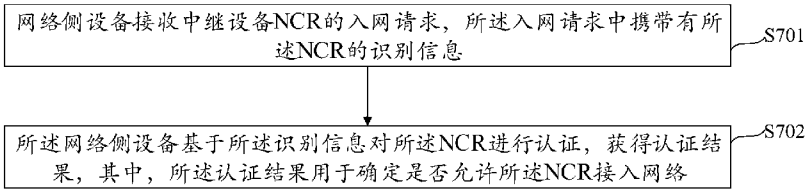


图 7

S701 A network-side device receives a network access request of a network controlled repeater (NCR), wherein the network access request carries identification information of the NCR

S702 The network-side device authenticates the NCR on the basis of the identification information, so as to obtain an authentication result, wherein the authentication result is used for determining whether the NCR is allowed to access a network

(57) **Abstract:** The present application belongs to the technical field of communications. Disclosed are a device authentication method, a certificate allocation method, an identifier allocation method, a network controlled repeater and a network-side device. The device authentication method in the embodiments of the present application comprises: a network-side device receiving a network access request of a network controlled repeater (NCR), wherein the network access request carries identification information of the NCR; and the network-side device authenticating the NCR on the basis of the identification information, so as to obtain an authentication result, wherein the authentication result is used for determining whether the NCR is allowed to access a network.

(57) 摘要: 本申请公开了一种设备认证、凭证、标识分配方法、中继设备和网络侧设备，属于通信技术领域，本申请实施例的设备认证方法包括：网络侧设备接收中继设备NCR的入网请求，所述入网请求中携带有所述NCR的识别信息；所述网络侧设备基于所述识别信息对所述NCR进行认证，获得认证结果，其中，所述认证结果用于确定是否允许所述NCR接入网络。

WO 2024/017124 A1

[见续页]

(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

设备认证、凭证、标识分配方法、中继设备和网络侧设备

交叉引用

本申请要求在2022年07月19日提交中国专利局、申请号为202210849257.9、名称为“设备认证、凭证、标识分配方法、中继设备和网络侧设备”的中国专利申请的优先权，该申请的全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请属于通信技术领域，具体涉及一种设备认证、凭证、标识分配方法、中继设备和网络侧设备。

背景技术

第五代移动通信技术（5th Generation Mobile Communication Technology，简称5G）网络计划引入新的中继节点——网络控制中继器（Network Controlled Repeater，简称NCR），以实现网络节点（如基站）和终端之间的射频信号转发的目的。使用NCR进行射频信号转发之前，需要确保NCR是一个可靠合法的节点。但是，目前没有有效的NCR认证方法保证接入网络的NCR是合法可靠的。

发明内容

本申请实施例提供一种设备认证、凭证、标识分配方法、中继设备和网络侧设备，以解决相关技术无法保证接入网络的NCR合法可靠的问题。

第一方面，提供了一种设备认证方法，该方法包括：网络侧设备接收中继设备NCR的入网请求，所述入网请求中携带有所述NCR的识别信息；所述网络侧设备基于所述识别信息对所述NCR进行认证，获得认证结果，其中，所述认证结果用于确定是否允许所述NCR接入网络。

第二方面，提供了一种凭证分配方法，该方法包括：第一核心网设备确定针对NCR的认证结果；在所述认证结果为认证通过的情况下，所述第一核心网设备给所述NCR分配入网凭证，其中，所述入网凭证用于所述NCR接入网络。

第三方面，提供了一种标识分配方法，该方法包括：第二核心网设备接收第一核心网

设备发送的 NCR 的入网请求，其中，所述入网请求是所述第一核心网设备确定所述入网请求的识别信息中不包含所述 NCR 的第一身份标识的情况下发送的；所述第二核心网设备基于所述识别信息验证所述 NCR 是否合法，并在所述 NCR 合法的情况下给所述 NCR 分配第一身份标识。

第四方面，提供了一种设备认证方法，该方法包括：中继设备 NCR 向网络侧设备发送入网请求，其中，所述入网请求中携带有所述 NCR 的识别信息，所述入网请求用于请求所述网络侧设备基于所述标识信息对所述 NCR 进行认证，并在所述 NCR 认证成功的情况下，向所述 NCR 发送入网凭证；所述 NCR 接收所述网络侧设备发送的入网凭证，并基于所述入网凭证接入网络。

第五方面，提供了一种设备认证装置，该装置包括：第一请求接收模块，用于接收中继设备 NCR 的入网请求，所述入网请求中携带有所述 NCR 的识别信息；认证模块，用于基于所述识别信息对所述 NCR 进行认证，获得认证结果，其中，所述认证结果用于确定是否允许所述 NCR 接入网络。

第六方面，提供了一种凭证分配装置，该装置包括：认证结果确定模块，用于第一核心网设备确定针对 NCR 的认证结果；凭证分配模块，用于在所述认证结果为认证通过的情况下，所述第一核心网设备给所述 NCR 分配入网凭证，其中，所述入网凭证用于所述 NCR 接入网络。

第七方面，提供了一种标识分配装置，该装置包括：第二请求接收模块，用于接收第一核心网设备发送的 NCR 的入网请求，其中，所述入网请求是所述第一核心网设备确定所述入网请求的识别信息中不包含所述 NCR 的第一身份标识的情况下发送的；标识分配模块，用于基于所述识别信息验证所述 NCR 是否合法，并在所述 NCR 合法的情况下给所述 NCR 分配第一身份标识。

第八方面，提供了一种设备认证装置，该装置包括：发送模块，用于向网络侧设备发送入网请求，其中，所述入网请求中携带有所述 NCR 的识别信息，所述入网请求用于请求所述网络侧设备基于所述标识信息对所述 NCR 进行认证，并在所述 NCR 认证成功的情况下，向所述 NCR 发送入网凭证；接收模块，用于接收所述网络侧设备发送的入网凭证，并基于所述入网凭证接入网络。

第九方面，提供了一种通信系统，所述通信系统包括中继设备 NCR 和网络侧设备；所述 NCR，用于向网络侧设备发送入网请求，接收所述网络侧设备发送的入网凭证，并基于所述入网凭证接入网络，其中，所述入网请求中携带有所述 NCR 的识别信息，所述入网请求用于请求所述网络侧设备基于所述标识信息对所述 NCR 进行认证，并在所述 NCR 认证成功的情况下，向所述 NCR 发送入网凭证；所述网络侧设备，用于接收中继设备 NCR 的入网请求，基于所述识别信息对所述 NCR 进行认证，获得认证结果，其中，所述认证结果用于确定是否允许所述 NCR 接入网络。

第十方面，提供了一种网络侧设备，该网络侧设备包括处理器和存储器，所述存储器

存储可在所述处理器上运行的程序或指令，所述程序或指令被所述处理器执行时实现如第一方面、第二方面和第三方面任一方面所述的方法的步骤。

第十一方面，提供了一种中继设备，包括处理器和存储器，所述存储器存储可在所述处理器上运行的程序或指令，所述程序或指令被所述处理器执行时实现如第四方面所述的方法的步骤。

第十二方面，提供了一种网络侧设备，包括处理器及通信接口，其中，所述通信接口用于接收中继设备 NCR 的入网请求，所述入网请求中携带有所述 NCR 的识别信息，所述处理器用于基于所述识别信息对所述 NCR 进行认证，获得认证结果，其中，所述认证结果用于确定是否允许所述 NCR 接入网络。

第十三方面，提供了一种通信系统，包括：中继设备 NCR 及网络侧设备，所述 NCR 可用于执行如第四方面所述的设备认证方法的步骤，所述网络侧设备可用于执行如第一方面、第二方面和第三方面任一方面所述的方法的步骤。

第十四方面，提供了一种可读存储介质，所述可读存储介质上存储程序或指令，所述程序或指令被处理器执行时实现如第一方面、第二方面、第三方面和第四方面中任一方面所述的方法的步骤。

第十五方面，提供了一种芯片，所述芯片包括处理器和通信接口，所述通信接口和所述处理器耦合，所述处理器用于运行程序或指令，实现如第一方面、第二方面、第三方面和第四方面中任一方面所述的方法。

第十六方面，提供了一种计算机程序/程序产品，所述计算机程序/程序产品被存储在存储介质中，所述计算机程序/程序产品被至少一个处理器执行以实现如第一方面、第二方面、第三方面和第四方面中任一方面所述的方法的步骤。

在本申请实施例中，由于 NCR 发起入网请求时，网络侧设备会基于入网请求中携带的所述 NCR 的识别信息对所述 NCR 进行认证，并基于认证结果确定是否允许所述 NCR 入网，所以可以保证接入网络的 NCR 合法可靠。

附图说明

图 1 是本申请一个实施例提供的一种无线通信系统的框图。

图 2 是本申请另一实施例提供的一种无线通信系统的框图。

图 3 是本申请一实施例提供的一种设备认证方法的交互流程示意图。

图 4 是本申请一实施例提供的一种设备认证方法的交互流程示意图一。

图 5 是本申请一实施例提供的一种设备认证方法的交互流程示意图二。

图 6 是本申请一实施例提供的一种设备认证方法的交互流程示意图三。

图 7 是本申请一实施例提供的一种设备认证方法的流程示意图。

图 8 是本申请一实施例提供的一种凭证分配方法的流程示意图。

图 9 是本申请一实施例提供的一种标识分配方法的流程示意图。

图 10 是本申请一实施例提供的一种设备认证方法的流程示意图。

图 11 是本申请一实施例提供的一种设备认证装置的结构示意图。

图 12 是本申请一实施例提供的一种凭证分配装置的结构示意图。

图 13 是本申请一实施例提供的一种标识分配装置的结构示意图。

图 14 是本申请一实施例提供的一种设备认证装置的结构示意图。

图 15 是本申请一种通信设备的结构示意图。

图 16 本申请实施例的网络侧设备的硬件结构示意图。

具体实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚描述，显然，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

本申请的说明书和权利要求书中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的术语在适当情况下可以互换，以便本申请的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施，且“第一”、“第二”所区别的对象通常为一类，并不限定对象的个数，例如第一对象可以是一个，也可以是多个。此外，说明书以及权利要求中“和/或”表示所连接对象的至少其中之一，字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

值得指出的是，本申请实施例所描述的技术不限于长期演进型（Long Term Evolution，LTE）/LTE 的演进（LTE-Advanced，LTE-A）系统，还可用于其他无线通信系统，诸如码分多址（Code Division Multiple Access，CDMA）、时分多址（Time Division Multiple Access，TDMA）、频分多址（Frequency Division Multiple Access，FDMA）、正交频分多址（Orthogonal Frequency Division Multiple Access，OFDMA）、单载波频分多址（Single-carrier Frequency Division Multiple Access，SC-FDMA）和其他系统。本申请实施例中的术语“系统”和“网络”常被可互换地使用，所描述的技术既可用于以上提及的系统和无线电技术，也可用于其他系统和无线电技术。以下描述出于示例目的描述了新空口（New Radio，NR）系统，并且在以下大部分描述中使用 NR 术语，但是这些技术也可应用于 NR 系统应用以外的应用，如第 6 代（6th Generation，6G）通信系统。

图 1 示出了本申请实施例可应用的一种无线通信系统的框图。无线通信系统包括终端 11 和网络侧设备 12。其中，终端 11 可以是手机、平板电脑（Tablet Personal Computer）、膝上型电脑（Laptop Computer）或称为笔记本电脑、个人数字助理（Personal Digital Assistant，PDA）、掌上电脑、上网本、超级移动个人计算机（ultra-mobile personal computer，UMPC）、移动上网装置（Mobile Internet Device，MID）、增强现实（augmented reality，AR）/虚拟

现实（virtual reality，VR）设备、机器人、可穿戴式设备（Wearable Device）、车载设备（Vehicle-mounted User Equipment，VUE）、行人终端（Pedestrian User Equipment，PUE）、智能家居（具有无线通信功能的家居设备，如冰箱、电视、洗衣机或者家具等）、游戏机、个人计算机（personal computer，PC）、柜员机或者自助机等终端侧设备，可穿戴式设备包括：智能手表、智能手环、智能耳机、智能眼镜、智能首饰（智能手镯、智能手链、智能戒指、智能项链、智能脚镯、智能脚链等）、智能腕带、智能服装等。需要说明的是，在本申请实施例并不限定终端 11 的具体类型。网络侧设备 12 可以包括接入网设备或核心网设备，其中，接入网设备 12 也可以称为无线接入网设备、无线接入网（Radio Access Network, RAN）、无线接入网功能或无线接入网单元。接入网设备 12 可以包括基站、WLAN 接入点或 WiFi 节点等，基站可被称为节点 B、演进节点 B（evolved Node B，eNB）、接入点、基收发机站（Base Transceiver Station，BTS）、无线电基站、无线电收发机、基本服务集（Basic Service Set，BSS）、扩展服务集（Extended Service Set，ESS）、家用 B 节点、家用演进型 B 节点、发送接收点（Transmitting Receiving Point，TRP）或所述领域中其他某个合适的术语，只要达到相同的技术效果，所述基站不限于特定技术词汇，需要说明的是，在本申请实施例中仅以 NR 系统中的基站为例进行介绍，并不限定基站的具体类型。

核心网设备可以包含但不限于如下至少一项：核心网节点、核心网功能、移动管理实体（Mobility Management Entity，MME）、接入移动管理功能（Access and Mobility Management Function，AMF）、会话管理功能（Session Management Function，SMF）、用户平面功能（User Plane Function，UPF）、策略控制功能（Policy Control Function，PCF）、策略与计费规则功能单元（Policy and Charging Rules Function，PCRF）、边缘应用服务发现功能（Edge Application Server Discovery Function，EASDF）、统一数据管理（Unified Data Management，UDM），统一数据仓储（Unified Data Repository，UDR）、归属用户服务器（Home Subscriber Server，HSS）、集中式网络配置（Centralized network configuration，CNC）、网络存储功能（Network Repository Function，NRF），网络开放功能（Network Exposure Function，NEF）、本地 NEF（Local NEF，或 L-NEF）、绑定支持功能（Binding Support Function，BSF）、应用功能（Application Function，AF）等。需要说明的是，在本申请实施例中仅以 NR 系统中的核心网设备为例进行介绍，并不限定核心网设备的具体类型。

为了便于理解，下面先对中继设备——基站控制放大器（Network Controlled Repeater，NCR）进行简要的介绍。

NCR 又被称为智能放大器（smart repeater）或信号放大器。NCR 用于扩展小区的覆盖范围，包括接收和放大来自上游基站的下行信号，使得到达终端设备（User Equipment，UE）的信号强度增加，以及放大来自 UE 的上行信号，使得自 UE 到上游基站的上行信号的强度增加。

NCR 可以接收来自上游基站的控制，即基站可以控制 NCR 的发送参数，例如 NCR

的开关和发送波束等，以提高NCR的工作效率，降低干扰。图2示出了含有NCR的通信系统结构框图。如图2所示，该通信系统包括3个网络节点：基站（gNB）21、NCR 22和UE 23，其中，NCR包括一个终端模块（mobile termination，MT）和一个中继模块（repeater unit，RU），当然也不排除NCR 22包含MT和RU中一个模块的情况。NCR 22中的MT可以与上游基站21建立连接，基站21通过MT与NCR 22交互控制信令，如基站21可通过MT指示NCR的MT/RU的发送/接收相关参数。

参考图2，NCR的工作原理是：在下行链路中，NCR 22转发基站21发送给UE 23的信号，转发过程包括接收来自基站21的信号、对信号进行放大并发送给UE 23；在上行链路中，NCR 22转发UE 23发送给基站21的信号，转发过程包括接收来自UE 23的信号、对信号进行放大并发送给基站21。

NCR在转发信号时，其接收天线提供接收增益、其发送天线提供发送增益、其功放提供转发信号放大增益。使用NCR对上行信号进行转发，可以使得基站接收到的来自UE的信号增强，从而可以更好地对抗干扰。

NCR进行上行信号或下行信号的转发时，需要确保NCR是个合法可靠的节点。但是，目前没有有效的NCR认证方法，以确保NCR的合法性。为了解决该问题，本申请实施例提出了一种设备认证方法，在本申请提供的设备认证方案中，当一个NCR发起入网请求时，会由网络侧设备对该NCR的合法性进行认证，如果认证成功（认证通过），则允许该NCR入网，否则拒绝该NCR的入网请求，从而可以保证接入网络的NCR是合法可靠的，并避免不合法的NCR接入网络，保证了网络的安全，下面详细介绍。

首先对本申请实施例提供的一种设备认证方法进行介绍。

如图3所示，本申请的一个实施例提供一种设备认证方法，可以包括：

步骤301、NCR 10向网络侧设备20发送入网请求。

其中，所述入网请求中携带有NCR 10的识别信息。

NCR 10的识别信息可以包括能够唯一识别该NCR的第一身份标识和第二身份标识中的至少一种，其中，所述第二身份标识与第一身份标识不同，所述第一身份标识可以包括SIM卡号、入网许可等。

可选的，NCR 10的识别信息还可以包括NCR指示信息，该NCR指示信息用于表示该NCR是一个NCR节点。

可选的，NCR 10可以通过自身包含的终端功能模块（MT）发起入网请求。

步骤302、网络侧设备20基于所述识别信息对NCR 10进行认证。

具体而言，网络侧设备20基于所述识别信息对NCR 10的合法性进行认证，如果认证成功（认证通过），则认为NCR 10是一个合法节点；如果认证失败（认证不通过），则认为NCR 10不是合法节点，或者说，NCR 10是一个不合法节点。

在NCR 10的识别信息包括能够唯一识别该NCR的标识信息的情况下，网络侧设备20可基于唯一识别该NCR的标识信息对NCR 10的合法性进行认证；在NCR 10的识别

信息包括能够唯一识别该 NCR 的标识信息以及 NCR 指示信息的情况下，网络侧设备 20 可先基于所述 NCR 指示信息确认 NCR 10 是否是一个 NCR 节点，在确认 NCR 10 是一个 NCR 节点的情况下，再基于唯一识别该 NCR 的标识信息对 NCR 10 的合法性进行认证。不难理解，后一认证方式更有效。

步骤 303、网络侧设备 20 在 NCR 10 认证成功的情况下，向 NCR 10 发送入网凭证。

步骤 304、NCR 10 基于所述入网凭证接入网络。

步骤 305、网络侧设备 20 在 NCR 10 认证失败的情况下，拒绝 NCR 10 的入网请求。

图 3 所示实施例提出的一种设备认证方法，当 NCR 10 发起入网请求时，会由网络侧设备 20 对该 NCR 10 的合法性进行认证，如果认证成功（认证通过），则允许该 NCR 10 入网，否则拒绝 NCR 10 的入网请求，从而可以保证接入网络的 NCR 节点是合法可靠的，并避免不合法的 NCR 接入网络，保证了网络的安全。

下面通过三个具体的实施例对本申请提供的一种设备认证方法进行说明。

需要说明的是，下述三个实施例仅仅是本申请提供的一种设备认证方法的三种可能的实施方式，并不排除还有其他实施方式也可以实现本申请提供的一种设备认证方法。

实施例一

如图 4 所示，本申请的一个实施例提供一种设备认证方法，在该方法中，网络侧设备 20 可包括接入网设备 201、NCR 认证节点 202 和第一核心网设备 203，该方法可以包括：

步骤 401、NCR 10 向接入网设备 20 发送入网请求。

其中，所述入网请求中携带有 NCR 10 的识别信息。

其中，接入网设备 20 可以为无线接入网（Radio Access Network, RAN）设备，例如基站，具体如 gNG。

步骤 402、接入网设备 20 向 NCR 认证节点 202 转发所述入网请求。

其中，NCR 认证节点 202 可以是运营商引入专做 NCR 认证的网络节点，是一种类似于 AMF 的逻辑节点；或者，NCR 认证节点 202 可以是运营商引入 NCR 认证功能的现有网络节点。例如，NCR 认证节点 202 可以是但不限于下述节点中的一种：

（1）接入网中的一个独立节点；

（2）核心网中的一个节点；

（3）接入网网关的预设位置。

可选的，当 NCR 认证节点 202 为核心网中的一个节点时，NCR 认证节点 202 具体可以为但不限于核心网的如下节点之一：

（1）会话管理功能（Session Management Function，SMF）；

（2）应用功能（Application Function，AF）；

（3）统一数据管理（Unified Data Management，UDM）；

（4）接入移动管理功能（Access and Mobility Management Function，AMF）。

步骤 403、NCR 认证节点 202 基于 NCR 10 的识别信息对 NCR 10 进行认证。

NCR 10 的识别信息可以包括能够唯一识别该 NCR 的第一身份标识和第二身份标识中的至少一种，其中，所述第二身份标识与第一身份标识不同，所述第一身份标识可以包括 SIM 卡号、入网许可等。

可选的，NCR 10 的识别信息还可以包括 NCR 指示信息，该 NCR 指示信息用于表示该 NCR 是一个 NCR 节点。

可选的，当 NCR 认证节点 202 具体为核心网中的 AMF 时，NCR 10 的识别信息包括第一身份标识，也即能够唯一识别 NCR 10 的标识信息为第一身份标识。进一步的，NCR 认证节点 202 可以基于第一身份标识对 NCR 10 的合法性进行认证，具体认证方式与下面的实施例二类似，可参照下面的实施例二获得具体认证过程，这里不再赘述。

步骤 404、NCR 认证节点 202 向第一核心网设备 203 发送认证结果。

步骤 405、第一核心网设备 203 在所述认证结果为认证成功的情况下，给 NCR 10 分配入网凭证，并将所述入网凭证反馈给接入网设备 201。

其中，第一核心网设备 203 是指具备为 NCR 分配入网凭证能力的核心网设备。例如，当入网凭证为临时移动台标识符（Temperate Mobile Station Identity，TMSI），第一核心网设备可以为 AMF，当然其他类型的入网凭证也可由 AMF 分配，只要 AMF 具备能够分配该入网凭证的能力即可。

可以理解，当 NCR 认证节点 202 为核心网中的 AMF，且第一核心网设备 203 也为核心网中的 AMF 时，NCR 认证节点 202 与第一核心网设备 203 为同一网络侧设备。

步骤 406、接入网设备 201 向 NCR 10 发送所述入网凭证。

当然，第一核心网设备 203 也可直接向 NCR 10 反馈入网凭证，以使 NCR 10 基于该入网凭证接入网络。

步骤 407、NCR 10 基于所述入网凭证接入网络。

以入网凭证为 5G-TMSI 为例，NCR 10 收到 5G-TMSI 后，即可用分配的 5G-TMSI 完成接入网流程。

可以理解，由于 NCR 在持有入网凭证的情况下才能接入网络，因此可以保证接入网络的 NCR 是合法可靠的。

可选的，图 4 所示实施例提供的一种设备认证方法，还可以包括：

步骤 408、第一核心网设备 203 在所述认证结果为认证失败的情况下，向接入网设备 201 反馈所述认证结果。

步骤 409、接入网设备 201 基于所述认证结果拒绝所述入网请求。

当然，第一核心网设备 203 也可直接向 NCR 10 反馈认证失败的结果，以拒绝 NCR 10 的入网请求；或者，NCR 认证节点 202 也可直接向 NCR 10 反馈认证失败的结果，以拒绝 NCR 10 的入网请求。

可以理解，在 NCR 认证失败的情况下，接入网设备会拒绝该 NCR 入网，从而可以避免不合法的 NCR 接入网络，保证了网络的安全。

实施例二

如图 5 所示，本申请的一个实施例提供一种设备认证方法，在该方法中，网络侧设备 20 可包括接入网设备 201、第一核心网设备 203 和第二核心网设备 204，该方法可以包括：

步骤 501、NCR 10 向接入网设备 20 发送入网请求。

其中，所述入网请求中携带有 NCR 10 的识别信息。

其中，接入网设备 20 可以为无线接入网（Radio Access Network, RAN）设备，例如基站（gNG）。

步骤 502、接入网设备 20 将所述入网请求转发给第一核心网设备 203。

步骤 503、第一核心网设备 203 基于所述识别信息对 NCR 10 进行认证。

具体的，第一核心网设备 203 可先确定所述识别信息中是否包含 NCR 10 的第一身份标识，若包含，则基于所述第一身份标识对 NCR 10 进行认证，并将认证结果反馈给接入网设备。在基于第一身份标识对 NCR 10 进行认证时，可基于预存的 NCR 标识与第一身份标识的对应关系（白名单）来判断 NCR 10 是否合法。其中，所述第一身份标识可以是 SIM 卡号，也可以是其他能够唯一标识 NCR 身份的标识。

在本实施例中，第一核心网设备 203 是指具备第一身份标识识别能力的核心网设备，例如， AMF。

步骤 504、若所述识别信息中不包含 NCR 10 的第一身份标识导致 NCR 10 认证失败，则第一核心网设备 203 将所述入网请求转发给第二核心网设备 204。

步骤 505、第二核心网设备 204 基于所述识别信息验证 NCR 10 是否合法，在所述 NCR 合法的情况下给 NCR 10 分配第一身份标识。

具体的，所述识别信息中包含 NCR 10 的第二身份标识，第二核心网设备 204 可以基于所述第二身份标识验证 NCR 10 是否合法。

进一步的，NCR 10 的第二身份标识包括 NCR 10 的出厂标识。

步骤 506、第二核心网设备 204 将分配给 NCR 10 的配第一身份标识反馈给第一核心网设备 203。

在本实施例中，第二核心网设备 204 是指具备第一身份标识配置能力的核心网设备，例如， 第二核心网设备可以是核心网（core network，CN）中的逻辑节点以及操作管理和维护（Operation Administration and Maintenance，OAM）中的一种。其中，CN 可以包括许多逻辑节点。

步骤 507、第一核心网设备 203 将分配给 NCR 10 的第一身份标识转发给接入网设备 201。

步骤 508、接入网设备 201 将分配给 NCR 10 的第一身份标识发送给 NCR 10，以使 NCR 10 携带在下一次入网请求中，以便于进行 NCR 10 合法性的认证。

可选的，如图 5 所示，本申请的一个实施例提供一种设备认证方法，还可以包括：

步骤 509、第一核心网设备 203 在所述认证结果为认证成功的情况下，给 NCR 10 分

配入网凭证，并将所述入网凭证反馈给接入网设备 201。

步骤 510、接入网设备 201 向 NCR 10 发送所述入网凭证。

当然，第一核心网设备 203 也可直接向 NCR 10 反馈入网凭证，以使 NCR 10 基于该入网凭证接入网络。

可以理解，由于 NCR 在持有入网凭证的情况下才能接入网络，因此可以保证接入网络的 NCR 是合法可靠的。

步骤 511、NCR 10 基于所述入网凭证接入网络。

当然，第一核心网设备 203 也可直接向 NCR 10 反馈认证失败的结果，以拒绝 NCR 10 的入网请求。

可选的，图 5 所示实施例提供一种设备认证方法，还可以包括：如果第二核心网设备 204 对 NCR 10 认证结果为失败，则第二核心网设备 204 可将认证失败的结果经由第一核心网设备 203 发送给接入网设备 201，接入网设备 201 据此拒绝 NCR 10 的入网请求。

可以理解，在 NCR 认证失败的情况下，由于接入网设备会拒绝该 NCR 入网，从而可以避免不合法的 NCR 接入网络，保证了网络的安全。

实施例三

如图 6 所示，本申请的一个实施例提供一种设备认证方法，在该方法中，网络侧设备 20 可包括接入网设备 201 和第一核心网设备 203，该方法可以包括：

步骤 601、NCR 10 向接入网设备 20 发送入网请求。

其中，所述入网请求中携带有 NCR 10 的识别信息。

其中，接入网设备 20 可以为无线接入网（Radio Access Network, RAN）设备，例如基站（gNG）。

步骤 602、接入网设备 20 基于所述识别信息对 NCR 10 进行认证。

其中，所述入网请求中携带的 NCR 10 的识别信息可以包括能够唯一识别该 NCR 的第一身份标识和第二身份标识中的至少一种，其中，所述第二身份标识与第一身份标识不同，所述第一身份标识可以包括 SIM 卡号、入网许可等。

可选的，NCR 10 的识别信息还可以包括 NCR 指示信息，该 NCR 指示信息用于表示该 NCR 是一个 NCR 节点。

步骤 603、接入网设备在 NCR 10 认证成功的情况下，将所述入网请求转发给第一核心网设备 203。

步骤 604、第一核心网设备 203 基于所述入网请求给 NCR 10 分配入网凭证，并将所述入网凭证反馈给接入网设备 201。

步骤 605、接入网设备 201 向 NCR 10 发送所述入网凭证。

步骤 606、NCR 10 基于所述入网凭证接入网络。

可以理解，由于 NCR 在持有入网凭证的情况下才能接入网络，因此可以保证接入网络的 NCR 是合法可靠的。

步骤607、接入网设备201在NCR 10认证失败的情况下，拒绝所述入网请求。

可以理解，在NCR认证失败的情况下，由于接入网设备会拒绝该NCR入网，从而可以避免不合法的NCR接入网络，保证了网络的安全。

以上通过NCR 10与网络侧设备20的交互，对本申请实施例提供的一种设备认证方法进行了介绍，下面分别从单侧（网络侧设备或中继设备）对本申请实施例提供的一种设备认证方法进行说明。需要说明的是，下面从单侧描述的本申请实施例提供的一种设备认证方法与上文通过交互的方式描述的本申请实施例提供的一种设备认证方法相对应，因此相关之处可相互参考。

首先对应用于网络侧设备的一种设备认证方法进行说明。

如图7所示，本申请的一个实施例提供一种设备认证方法，包括：

步骤701、网络侧设备接收中继设备NCR的入网请求，所述入网请求中携带有所述NCR的识别信息。

步骤702、所述网络侧设备基于所述识别信息对所述NCR进行认证，获得认证结果，其中，所述认证结果用于确定是否允许所述NCR接入网络。

一般而言，在所述认证结果为认证成功的情况下，允许所述NCR接入网络；在所述认证结果为认证失败的情况下，不允许所述NCR接入网络，可拒绝所述入网请求。

图7所示实施例提出的一种设备认证方法，NCR发起入网请求时，网络侧设备会基于入网请求中携带的所述NCR的识别信息对所述NCR进行认证，并基于认证结果确定是否允许所述NCR入网，所以可以保证接入网络的NCR合法可靠。

下面通过三个具体的实施例对图7所示的一种设备认证方法进行详细说明，这三个实施例与上文中的三个实施例相互对应。

实施例一

所述网络侧设备为NCR认证节点，此时，步骤701可包括：NCR认证节点接收中继设备NCR的入网请求，所述入网请求中携带有所述NCR的识别信息；步骤702可包括：NCR认证节点基于所述识别信息对所述NCR进行认证，获得认证结果。

具体的，在步骤701中，NCR认证节点可接收NCR对应的接入网设备转发的所述NCR的入网请求，也即所述入网请求由所述NCR向所述接入网设备发起，再由所述接入网设备转发给所述NCR认证节点。其中，所述接入网设备可以为无线接入网（Radio Access Network, RAN）设备，例如基站（gNG）。

其中，所述NCR认证节点可以为下述节点中的一种：

（1）接入网中的一个独立节点；

（2）核心网中的一个节点；

（3）接入网网关的预设位置。

具体的，所述NCR认证节点为核心网中的一个节点，且所述NCR认证节点具体可以为核心网的如下节点之一：

（1）会话管理功能（Session Management Function，SMF）;

（2）应用功能（Application Function，AF）;

（3）统一数据管理（Unified Data Management，UDM）;

（4）接入移动管理功能（Access and Mobility Management Function，AMF）。

其中，所述入网请求中携带的所述 NCR 的识别信息可以包括能够唯一识别该 NCR 的第一身份标识和第二身份标识中的至少一种，其中，所述第二身份标识与第一身份标识不同，所述第一身份标识可以包括 SIM 卡号、入网许可等。

可选的，所述 NCR 的识别信息还可以包括 NCR 指示信息，该 NCR 指示信息用于表示该 NCR 是一个 NCR 节点。

可选的，当所述 NCR 认证节点具体为核心网中的 AMF 时，所述 NCR 的识别信息包括第一身份标识。进一步的，所述 NCR 认证节点可以基于第一身份标识（如 SIM 卡号）对所述 NCR 的合法性进行认证，具体认证方式与下面的实施例二类似，可参照下面的实施例二获得具体认证过程，这里不再赘述。

可选的，图 7 所示的方法还可以包括：所述 NCR 认证节点将所述认证结果转发给第一核心网设备，以使所述第一核心网设备为所述 NCR 分配入网凭证，其中，所述入网凭证为所述第一核心网设备在所述认证结果为认证成功的情况下分配的，所述入网凭证用于所述 NCR 接入网络。

具体的，所述第一核心网设备可将分配给所述 NCR 的入网凭证发送给所述 NCR 对应的接入网设备，再由所述接入网设备将所述入网凭证转发给所述 NCR。或者，所述第一核心网设备可直接将分配给所述 NCR 的入网凭证发送给所述 NCR。

其中，第一核心网设备是指具备为 NCR 分配入网凭证能力的核心网设备。例如，当入网凭证为临时移动台标识符（Temperate Mobile Station Identity，TMSI），第一核心网设备可以为 AMF，当然其他类型的入网凭证也可由 AMF 分配，只要 AMF 具备能够分配该入网凭证的能力即可。

可选的，在所述认证结果为认证失败的情况下，所述第一核心网设备可向所述接入网设备反馈所述认证结果，以使所述接入网设备基于所述认证结果拒绝所述入网请求。

可选的，在所述 NCR 认证节点为 AMF 时，所述 NCR 认证节点在所述认证结果为认证成功的情况下，可以直接给所述 NCR 分配入网凭证，其中，所述入网凭证用于所述 NCR 接入网络。

可选的，在所述 NCR 认证节点为 AMF 时，所述 NCR 认证节点可向所述接入网设备反馈所述认证结果，以使所述接入网设备基于所述认证结果拒绝所述入网请求。

可以理解，在 NCR 认证失败的情况下，由于接入网设备会拒绝该 NCR 入网，从而可以避免不合法的 NCR 接入网络，保证了网络的安全。

实施例二

所述网络侧设备为第一核心网设备，此时，步骤 701 可包括：第一核心网设备接收中

继设备NCR的入网请求，所述入网请求中携带有所述NCR的识别信息；步骤702可包括：第一核心网设备基于所述识别信息对所述NCR进行认证，获得认证结果。

具体的，在步骤701中，第一核心网设备可接收NCR对应的接入网设备转发的所述NCR的入网请求，也即所述入网请求由所述NCR向所述接入网设备发起，再由所述接入网设备转发给第一核心网设备。其中，所述接入网设备可以为无线接入网（Radio Access Network, RAN）设备，例如基站（gNG）。

具体的，在步骤702中，所述第一核心网设备可确定所述识别信息中是否包含所述NCR的第一身份标识，若包含，则基于所述第一身份标识对所述NCR进行认证。

进一步的，图7所示的方法还可以包括：在所述认证结果为认证成功的情况下，所述第一核心网设备给所述NCR分配入网凭证并发送至所述NCR，其中，所述入网凭证用于所述NCR接入网络。

具体的，所述第一核心网设备可在所述认证结果为认证成功的情况下，将分配给所述NCR的入网凭证发送给所述NCR对应的接入网设备，再由所述接入网设备将所述入网凭证转发给所述NCR，或者，所述第一核心网设备可在所述认证结果为认证成功的情况下，直接将分配给所述NCR的入网凭证发送给所述NCR对应的接入网设备，从而使得所述NCR基于所述入网凭证接入网络。

可以理解，由于NCR在持有入网凭证的情况下才能接入网络，因此可以保证接入网络的NCR是合法可靠的。

其中，第一核心网设备是指具备第一身份标识识别能力的核心网设备，例如，AMF。

可选的，图7所示的方法还可以包括：

若所述识别信息中不包含所述NCR的第一身份标识，则所述第一核心网设备还可以将所述入网请求转发给所述第二核心网设备，其中，所述识别信息用于所述第二核心网设备验证所述NCR是否合法，并在所述NCR合法的情况下给所述NCR分配第一身份标识；

所述第一核心网设备接收所述第二核心网设备分配给所述NCR的第一身份标识，并将分配给所述NCR的第一身份标识发送至所述NCR，其中，所述第一身份标识用于所述NCR携带在下一次入网请求中。

可选的，所述识别信息中包含所述NCR的第二身份标识，其中，所述第二核心网设备可基于所述第二身份标识验证所述NCR是否合法。

其中，第二核心网设备是指具备第一身份标识配置能力的核心网设备，例如，第二核心网设备可以是下述设备中的一种：

移动管理实体MME；

会话管理功能SMF；

用户平面功能UPF；

策略控制功能PCF；

策略与计费规则功能单元PCRF；

边缘应用服务发现功能 EASDF;

统一数据管理 UDM;

统一数据仓储 UDR;

归属用户服务器 HSS;

集中式网络配置 CNC;

网络存储功能 NRF;

网络开放功能 NEF;

本地 NEF;

绑定支持功能 BSF;

应用功能 AF。

可选的，所述第一核心网设备为接入移动管理功能 AMF，所述方法还包括:

若所述识别信息中不包含所述 NCR 的第一身份标识，则所述第一核心网设备基于所述识别信息中的第二识别信息验证所述 NCR 是否合法，并在所述 NCR 合法的情况下给所述 NCR 分配第一身份标识;

所述第一核心网设备将分配给所述 NCR 的第一身份标识发送至所述 NCR，其中，所述第一身份标识用于所述 NCR 携带在下一次入网请求中。

可选的，所述 NCR 的第二身份标识包括所述 NCR 的出厂标识。

所述第一身份标识包括 SIM 卡号。

可选的，可选的，图 7 所示的方法还可以包括: 在所述认证结果为认证失败的情况下，所述第一核心网设备可以向所述 NCR 对应的接入网设备反馈所述认证结果，以使所述接入网设备基于所述认证结果拒绝所述入网请求; 或者，在所述第二核心网设备对所述 NCR 验证失败的情况下，所述第二核心网设备可将认证失败的结果经由所述第一核心网设备发送给所述接入网设备，所述接入网设备据此拒绝所述 NCR 的入网请求。

可以理解，在 NCR 认证失败的情况下，由于接入网设备会拒绝该 NCR 入网，从而可以避免不合法的 NCR 接入网络，保证了网络的安全。

实施例三

所述网络侧设备为接入网设备。该接入网设备 20 可以为无线接入网（Radio Access Network, RAN）设备，例如基站（gNG）。此时，步骤 701 可包括: 接入网设备接收所述 NCR 发送的入网请求; 步骤 702 可包括: 所述接入网设备基于所述识别信息对所述 NCR 进行认证。

其中，所述入网请求中携带的所述 NCR 的识别信息可以包括能够唯一识别该 NCR 的第一身份标识和第二身份标识中的至少一种，其中，所述第二身份标识与第一身份标识不同，所述第一身份标识可以包括 SIM 卡号、入网许可等。

可选的，所述 NCR 的识别信息还可以包括 NCR 指示信息，该 NCR 指示信息用于表示该 NCR 是一个 NCR 节点。

进一步的，图 7 所示的方法还可以包括:

在所述认证结果为认证成功的情况下，所述接入网设备将所述入网请求发送给第一核心网设备，其中，所述识别信息用于所述第一核心网设备给所述 NCR 分配入网凭证;

所述接入网设备接收所述第一核心网设备发送的所述入网凭证，并将所述入网凭证发送至所述 NCR，其中，所述入网凭证用于所述 NCR 接入网络。

可以理解，由于 NCR 在持有入网凭证的情况下才能接入网络，因此可以保证接入网络的 NCR 是合法可靠的。

其中，所述第一核心网设备为核心网中的接入移动管理功能 AMF。

可选的，图 7 所示的方法还可以包括:

在所述认证结果为认证失败的情况下，所述接入网设备拒绝所述入网请求。

可以理解，在 NCR 认证失败的情况下，由于接入网设备会拒绝该 NCR 入网，从而可以避免不合法的 NCR 接入网络，保证了网络的安全。

下面对应用于第一核心网设备的一种凭证分配方法进行说明。

如图 8 所示，本申请的一个实施例提供的一种凭证分配方法，可包括:

步骤 801、第一核心网设备确定针对 NCR 的认证结果。

步骤 802、在所述认证结果为认证通过的情况下，所述第一核心网设备给所述 NCR 分配入网凭证，其中，所述入网凭证用于所述 NCR 接入网络。

分别对应于本申请提供的一种中继设备认证方法的三个实施例，本申请提供的一种凭证分配方法，也对应存在三种实施方式。

实施方式一

在 NCR 发起入网请求后，由 NCR 认证节点对 NCR 进行认证。

相应的，上述步骤 801 可包括: 所述第一核心网设备接收 NCR 认证节点发送的针对所述 NCR 的认证结果，其中，所述认证结果由所述 NCR 认证节点基于所述 NCR 的入网请求中携带的所述 NCR 的识别信息对所述 NCR 进行认证得到。

上述步骤 802 可包括: 所述第一核心网设备给所述 NCR 分配入网凭证，并将所述入网凭证发送给所述 NCR。具体的，所述第一核心网设备可直接将所述入网凭证发送给所述 NCR，也可以先将所述入网凭证发送给所述 NCR 对应的接入网设备，再由所述接入网设备将所述入网凭证发送给所述 NCR。

可选的，图 8 所示的方法还可以包括: 在所述认证结果为认证失败的情况下，所述第一核心网设备向所述 NCR 对应的接入网设备反馈所述认证结果，以使所述接入网设备基于所述认证结果拒绝所述入网请求。

实施方式二

在 NCR 发起入网请求后，由第一核心网设备本身对 NCR 进行认证。

相应的，上述步骤 801 可包括: 所述第一核心网设备接收所述 NCR 的入网请求，其中，所述入网请求中携带有所述 NCR 的识别信息; 所述第一核心网设备确定所述识别信

息中是否包含所述 NCR 的第一身份标识，若包含，则基于所述第一身份标识对所述 NCR 进行认证，得到所述 NCR 的认证结果。

第一核心网设备对 NCR 进行认证的过程可参考上文通过实施例二对设备认证方法的介绍，此处不再赘述。

可选的，图 8 所示的方法还可以包括：若所述识别信息中不包含所述 NCR 的第一身份标识，则所述第一核心网设备将所述入网请求转发给所述第二核心网设备，其中，所述识别信息用于所述第二核心网设备验证所述 NCR 是否合法，并在所述 NCR 合法的情况下给所述 NCR 分配第一身份标识；

所述第一核心网设备接收所述第二核心网设备分配给所述 NCR 的第一身份标识，并将分配给所述 NCR 的第一身份标识发送至所述 NCR，其中，所述第一身份标识用于所述 NCR 携带在下一次入网请求中。

可选的，所述第一核心网设备为接入移动管理功能 AMF，所述方法还包括：

若所述识别信息中不包含所述 NCR 的第一身份标识，则所述第一核心网设备基于所述识别信息验证所述 NCR 是否合法，并在所述 NCR 合法的情况下给所述 NCR 分配第一身份标识；

所述第一核心网设备将分配给所述 NCR 的第一身份标识发送至所述 NCR，其中，所述第一身份标识用于所述 NCR 携带在下一次入网请求中。

可选的，所述识别信息中包含所述 NCR 的第二身份标识。

可选的，所述 NCR 的第二身份标识包括所述 NCR 的出厂标识。

可选的，所述第二核心网设备包括下述一种：

移动管理实体 MME；

会话管理功能 SMF；

用户平面功能 UPF；

策略控制功能 PCF；

策略与计费规则功能单元 PCRF；

边缘应用服务发现功能 EASDF；

统一数据管理 UDM；

统一数据仓储 UDR；

归属用户服务器 HSS；

集中式网络配置 CNC；

网络存储功能 NRF；

网络开放功能 NEF；

本地 NEF；

绑定支持功能 BSF；

应用功能 AF。

可选的，所述第一身份标识包括 SIM 卡号。

实施方三

在 NCR 发起入网请求后，由 NCR 对应的接入网设备对 NCR 进行认证。

相应的，上述步骤 801 可包括：所述第一核心网设备接收所述 NCR 对应的接入网设备发送的所述 NCR 的认证结果，其中，所述认证结果是所述接入网设备基于所述 NCR 的入网请求中携带的所述 NCR 的识别信息对所述 NCR 进行认证得到的。

可选的，图 8 所示的方法还可以包括：在所述认证结果为认证失败的情况下，所述第一核心网设备向所述 NCR 对应的接入网设备反馈所述认证结果，其中，所述认证结果用于所述接入网设备拒绝所述入网请求。

在上述三种实施方中，第一核心网设备可以为 AMF，接入网设备可以为无线接入网设备，入网凭证可以为 TMSI。

对应于上文中的实施例二，本申请实施例还提出了一种标识分配方法，下面进行说明。

如图 9 所示，本申请的一个实施例提供的一种标识分配方法，可以包括：

步骤 901、第二核心网设备接收第一核心网设备发送的 NCR 的入网请求，其中，所述入网请求是所述第一核心网设备确定所述入网请求的识别信息中不包含所述 NCR 的第一身份标识的情况下发送的。

步骤 902、所述第二核心网设备基于所述识别信息验证所述 NCR 是否合法，并在所述 NCR 合法的情况下给所述 NCR 分配第一身份标识。

可选的，所述识别信息中包含所述 NCR 的第二身份标识，步骤 902 具体可包括：所述第二核心网设备基于所述第二身份标识验证所述 NCR 是否合法。

可选的，所述 NCR 的第二身份标识包括所述 NCR 的出厂标识。

进一步的，步骤 902 具体可包括：所述第二核心网设备在所述 NCR 合法的情况下，给所述 NCR 分配第一身份标识并发送给所述 NCR，以使所述 NCR 携带在下一次入网请求中。

在该实施例中，第一核心网设备可以为 AMF，接入网设备可以为无线接入网设备，入网凭证可以为 TMSI。

其中，第二核心网设备可以包括下述一种：

接入移动管理功能 AMF;

移动管理实体 MME;

会话管理功能 SMF;

用户平面功能 UPF;

策略控制功能 PCF;

策略与计费规则功能单元 PCRF;

边缘应用服务发现功能 EASDF;

统一数据管理 UDM;

统一数据仓储 UDR;

归属用户服务器 HSS;

集中式网络配置 CNC;

网络存储功能 NRF;

网络开放功能 NEF;

本地 NEF;

绑定支持功能 BSF;

应用功能 AF。

可选的，所述第一身份标识包括 SIM 卡号。

可以理解，给 NCR 分配第一身份标识以后，NCR 可在以后的入网请求中携带自己的第一身份标识，以进行自身合法性的认证。

下面对应用于中继设备侧的一种设备认证方法进行说明。

如图 10 所示，本申请的一个实施例提供一种设备认证方法，包括:

步骤 1001、中继设备 NCR 向网络侧设备发送入网请求，其中，所述入网请求中携带有所述 NCR 的识别信息，所述入网请求用于请求所述网络侧设备基于所述标识信息对所述 NCR 进行认证，并在所述 NCR 认证成功的情况下，向所述 NCR 发送入网凭证。

步骤 1002、所述 NCR 接收所述网络侧设备发送的入网凭证，并基于所述入网凭证接入网络。

图 10 所示实施例提出的一种设备认证方法，NCR 发起入网请求时，会向网络侧设备发送入网请求，以使网络侧设备基于所述入网请求中携带的所述 NCR 的标识信息对所述 NCR 进行认证，并在所述 NCR 认证成功的情况下，向所述 NCR 发送入网凭证，从而使得该 NCR 可以根据该入网凭证接入网络，而不是随意接入网络，因此可保证接入网络的 NCR 是合法可靠的，或者说，可以避免不合法的 NCR 接入网络，从而保证了网络的安全。

下面也通过三个具体的实施例对图 10 所示的一种设备认证方法进行详细说明，这三个实施例分别与上文中图 4、图 5 和图 6 所示的三个实施例相对应。

实施例一

所述网络侧设备包括接入网设备、NCR 认证节点和第一核心网设备。

其中，步骤 1001 具体可包括: 所述 NCR 向所述接入网设备发送入网请求，以使所述接入网设备将所述入网请求转发给所述 NCR 认证节点，其中，所述入网请求用于请求所述 NCR 认证节点基于所述识别信息对所述 NCR 进行认证，并将所述 NCR 的认证结果发送给所述第一核心网设备，以使所述第一核心网设备在所述认证结果为认证成功的情况下，给所述 NCR 分配入网凭证，并将所述入网凭证反馈给所述接入网设备。

相应的，步骤 1002 具体可包括: 所述 NCR 接收所述接入网设备发送的入网凭证。

或者，所述网络侧设备包括接入网设备和 NCR 认证节点，且所述 NCR 认证节点为 AMF。

其中，步骤 1001 具体可包括：所述 NCR 向所述接入网设备发送入网请求，以使所述接入网设备将所述入网请求转发给所述 NCR 认证节点，其中，所述入网请求用于请求所述 NCR 认证节点基于所述识别信息对所述 NCR 进行认证，并在所述认证结果为认证成功的情况下，给所述 NCR 分配入网凭证，并将所述入网凭证反馈给所述接入网设备；

其中，步骤 1002 具体可包括：所述 NCR 接收所述接入网设备发送的入网凭证。

其中，所述 NCR 认证节点可以为下述节点中的一种：

（1）接入网中的一个独立节点；

（2）核心网中的一个节点；

（3）接入网网关的预设位置。

具体的，所述 NCR 认证节点为核心网中的一个节点，且所述 NCR 认证节点具体可以为核心网的如下节点之一：

（1）会话管理功能（Session Management Function，SMF）；

（2）应用功能（Application Function，AF）；

（3）统一数据管理（Unified Data Management，UDM）；

（4）接入移动管理功能（Access and Mobility Management Function，AMF）。

其中，所述入网请求中携带的所述 NCR 的识别信息可以包括能够唯一识别该 NCR 的第一身份标识和第二身份标识中的至少一种，其中，所述第二身份标识与第一身份标识不同，所述第一身份标识可以包括 SIM 卡号、入网许可等。

可选的，所述 NCR 的识别信息还可以包括 NCR 指示信息，该 NCR 指示信息用于表示该 NCR 是一个 NCR 节点。

可选的，当所述 NCR 认证节点具体为核心网中的 AMF 时，所述 NCR 的识别信息包括第一身份标识。进一步的，所述 NCR 认证节点可以基于第一身份标识对所述 NCR 的合法性进行认证，具体认证方式与下面的实施例二类似，可参照下面的实施例二获得具体认证过程，这里不再赘述。

其中，第一核心网设备是指具备为 NCR 分配入网凭证能力的核心网设备。例如，当入网凭证为临时移动台标识符（Temperate Mobile Station Identity，TMSI），第一核心网设备可以为 AMF，当然其他类型的入网凭证也可由 AMF 分配，只要 AMF 具备能够分配该入网凭证的能力即可。

可以理解，当所述 NCR 认证节点为核心网中的 AMF，且所述第一核心网设备也为核心网中的 AMF 时，所述 NCR 认证节点与所述第一核心网设备为同一网络侧设备。

实施例二

所述网络侧设备包括接入网设备和第一核心网设备。

在一个例子中，步骤 1001 具体可包括：所述 NCR 向所述接入网设备发送入网请求，以使所述接入网设备将所述入网请求转发给所述第一核心网设备，其中，所述入网请求用于请求所述第一核心网设备基于所述识别信息对所述 NCR 进行认证，并在所述认证结果

为认证成功的情况下，给所述 NCR 分配入网凭证，并将所述入网凭证反馈给所述接入网设备。

相应的，步骤 1002 具体可包括：所述 NCR 接收所述接入网设备发送的入网凭证。

其中，第一核心网设备是指具备第一身份标识识别能力的核心网设备，例如，AMF。

可选的，所述网络侧设备还包括第二核心网设备，图 10 所示的方法还可以包括：所述 NCR 接收所述接入网设备发送的第一身份标识，其中，所述第一身份标识是所述第一核心网确定所述识别信息中不含所述第一身份标识的情况下，由所述第二核心网设备分配给所述 NCR 的，且所述第一身份标识是所述第二核心网设备基于所述识别信息验证所述 NCR 合法的情况下分配的。

可选的，所述识别信息中包含所述 NCR 的第二身份标识，其中，所述第二核心网设备可基于所述第二身份标识验证所述 NCR 是否合法。

其中，第二核心网设备是指具备第一身份标识配置能力的核心网设备，例如，第二核心网设备可以下述设备中的一种：

移动管理实体 MME;

会话管理功能 SMF;

用户平面功能 UPF;

策略控制功能 PCF;

策略与计费规则功能单元 PCRF;

边缘应用服务发现功能 EASDF;

统一数据管理 UDM;

统一数据仓储 UDR;

归属用户服务器 HSS;

集中式网络配置 CNC;

网络存储功能 NRF;

网络开放功能 NEF;

本地 NEF;

绑定支持功能 BSF;

应用功能 AF。

在另一个例子中，所述第一核心网设备位接入移动管理功能 AMF，所述方法还包括：

所述 NCR 接收所述接入网设备发送的第一身份标识，其中，所述第一身份标识是所述第一核心网确定所述识别信息中不含所述第一身份标识的情况下分配给所述 NCR 的，且所述第一身份标识是所述第一核心网设备基于所述识别信息中的第二识别信息验证所述 NCR 合法的情况下分配的。

实施例三

所述网络侧设备包括接入网设备和第一核心网设备。

其中，步骤 1001 具体可包括：所述 NCR 向所述接入网设备发送入网请求，其中，所述入网请求用于请求所述接入网设备基于所述识别信息对所述 NCR 进行认证，并将所述 NCR 的认证结果发送给所述第一核心网设备，以使所述第一核心网设备在所述认证结果为认证成功的情况下，给所述 NCR 分配入网凭证，并将所述入网凭证反馈给所述接入网设备。

相应的，步骤 1002 具体可包括：所述 NCR 接收所述接入网设备发送的入网凭证。

其中，所述第一核心网设备为核心网中的接入移动管理功能 AMF；所述接入网设备可以为无线接入网设备；所述识别信息还包括 NCR 指示信息，所述 NCR 指示信息用于指示所述 NCR 为 NCR 节点；所述入网凭证为临时移动台标识符 TMSI。

需要说明的是，图 10 所示实施例提供的设备认证方法，执行主体可以为设备认证装置。本申请实施例中以设备认证装置执行设备认证方法为例，说明本申请实施例提供的设备认证装置。

下面结合附图对本申请实施例提供的一种设备认证装置、凭证分配装置以及标识分配装置进行说明。由于本申请实施例提供的一种凭证分配装置与本申请实施例提供的一种设备认证方法对应，本申请实施例提供的一种凭证分配装置与本申请实施例提供的一种凭证分配方法对应，以及，本申请实施例提供的一种标识分配装置与本申请实施例提供的一种标识分配方法对应，因此对本申请实施例提供的装置描述的较为简要，详细内容可参考上文方法实施例部分的介绍。

如图 11 所示，本申请的一个实施例提供了一种设备认证装置 1100，装置 1100 可包括：第一请求接收模块 1101 和认证模块 1102。

第一请求接收模块 1101，用于接收中继设备 NCR 的入网请求，所述入网请求中携带有所述 NCR 的识别信息。

认证模块 1102，用于基于所述识别信息对所述 NCR 进行认证，获得认证结果，其中，所述认证结果用于确定是否允许所述 NCR 接入网络。

一般而言，在所述认证结果为认证成功的情况下，允许所述 NCR 接入网络；在所述认证结果为认证失败的情况下，不允许所述 NCR 接入网络，可拒绝所述入网请求。

图 11 所示实施例提出的一种设备认证装置 1100 可应用网络侧设备，这样一来，NCR 发起入网请求时，网络侧设备会基于入网请求中携带的所述 NCR 的识别信息对所述 NCR 进行认证，并基于认证结果确定是否允许所述 NCR 入网，所以可以保证接入网络的 NCR 合法可靠。

下面通过三个具体的实施例对图 11 所示的一种设备认证装置 1100 进行详细说明。

实施例一

所述网络侧设备为 NCR 认证节点。

具体的，第一请求接收模块 1101 可用于：接收 NCR 对应的接入网设备转发的所述 NCR 的入网请求。其中，所述接入网设备可以为无线接入网（Radio Access Network, RAN）

设备，例如基站（gNG）。

可选的，图 11 所示的装置还可以包括：结果转发模块，用于所述 NCR 认证节点将所述认证结果发送至第一核心网设备，以使所述第一核心网设备为所述 NCR 分配入网凭证，其中，所述入网凭证为所述第一核心网设备在所述认证结果为认证成功的情况下分配的，所述入网凭证用于所述 NCR 接入网络。

可选的，在所述 NCR 认证节点为 AMF 时，所述 NCR 认证节点在所述认证结果为认证成功的情况下，可以直接给所述 NCR 分配入网凭证，其中，所述入网凭证用于所述 NCR 接入网络。

可选的，在所述 NCR 认证节点为 AMF 时，所述 NCR 认证节点可向所述接入网设备反馈所述认证结果，以使所述接入网设备基于所述认证结果拒绝所述入网请求。

实施例二

所述网络侧设备为第一核心网设备。

具体的，第一请求接收模块 1101 可用于：接收 NCR 对应的接入网设备转发的所述 NCR 的入网请求。

具体的，认证模块 1102 可用于：确定所述识别信息中是否包含所述 NCR 的第一身份标识，若包含，则基于所述第一身份标识对所述 NCR 进行认证。

进一步的，图 11 所示的装置 1100 还可以包括：凭证分配模块，用于在所述认证结果为认证成功的情况下，给所述 NCR 分配入网凭证，其中，所述入网凭证用于所述 NCR 接入网络。

可以理解，由于 NCR 在持有入网凭证的情况下才能接入网络，因此可以保证接入网络的 NCR 是合法可靠的。

其中，第一核心网设备是指具备第一身份标识识别能力的核心网设备，例如，AMF。

可选的，图 11 所示的装置 1100 还可以包括：请求转发模块和标识接收模块。

请求转发模块，用于将所述入网请求转发给所述第二核心网设备，其中，所述识别信息用于所述第二核心网设备验证所述 NCR 是否合法，并在所述 NCR 合法的情况下给所述 NCR 分配第一身份标识。

标识接收模块，用于接收所述第二核心网设备分配给所述 NCR 的第一身份标识，并将分配给所述 NCR 的第一身份标识发送至所述 NCR，其中，所述第一身份标识用于所述 NCR 携带在下一次入网请求中。

可选的，所述识别信息中包含所述 NCR 的第二身份标识，其中，所述第二核心网设备可用于基于所述第二身份标识验证所述 NCR 是否合法。

可选的，所述 NCR 的第二身份标识包括所述 NCR 的出厂标识。

所述第二核心网设备包括下述一种：

移动管理实体 MME;

会话管理功能 SMF;

用户平面功能 UPF;

策略控制功能 PCF;

策略与计费规则功能单元 PCRF;

边缘应用服务发现功能 EASDF;

统一数据管理 UDM;

统一数据仓储 UDR;

归属用户服务器 HSS;

集中式网络配置 CNC;

网络存储功能 NRF;

网络开放功能 NEF;

本地 NEF;

绑定支持功能 BSF;

应用功能 AF。

所述第一身份标识包括 SIM 卡号。

可选的，所述第一核心网设备为接入移动管理功能 AMF，图 11 所示的装置 1100 还可以包括：标识分配模块和标识发送模块。

标识分配模块，用于若所述识别信息中不包含所述 NCR 的第一身份标识，则基于所述识别信息中的第二识别信息验证所述 NCR 是否合法，并在所述 NCR 合法的情况下给所述 NCR 分配第一身份标识。

标识发送模块，用于将分配给所述 NCR 的第一身份标识发送至所述 NCR，其中，所述第一身份标识用于所述 NCR 携带在下一次入网请求中。

可选的，图 11 所示的装置 1100 还可以包括：失败结果反馈模块，用于在所述认证结果为认证失败的情况下，所述第一核心网设备向所述 NCR 对应的接入网设备反馈所述认证结果，其中，所述认证结果用于所述接入网设备拒绝所述入网请求。

可以理解，在 NCR 认证失败的情况下，由于接入网设备会拒绝该 NCR 入网，从而可以避免不合法的 NCR 接入网络，保证了网络的安全。

实施例三

所述网络侧设备为接入网设备。该接入网设备 20 可以为无线接入网（Radio Access Network, RAN）设备，例如基站（gNG）。

进一步的，图 11 所示的装置 1100 还可以包括：请求转发模块和凭证接收模块。

请求转发模块，用于用于在所述认证结果为认证成功的情况下，所述接入网设备将所述入网请求发送给第一核心网设备，其中，所述识别信息用于所述第一核心网设备给所述 NCR 分配入网凭证。

凭证接收模块，用于所述接入网设备接收所述第一核心网设备发送的所述入网凭证，并将所述入网凭证发送至所述 NCR，其中，所述入网凭证用于所述 NCR 接入网络。

可选的，在本实施例中，所述第一核心网设备可以为 AMF；所述识别信息还可包括 NCR 指示信息，所述 NCR 指示信息用于指示所述 NCR 为 NCR 节点；所述接入网设备为无线接入网设备；所述入网凭证可以为临时移动台标识符 TMSI。

可选的，图 11 所示的装置 1100 还可以包括：拒绝接入模块，用于在所述认证结果为认证失败的情况下，拒绝所述入网请求。

可以理解，在 NCR 认证失败的情况下，由于接入网设备会拒绝该 NCR 入网，从而可以避免不合法的 NCR 接入网络，保证了网络的安全。

需要说明的是，图 11 提供的设备认证装置能够实现图 7 所示的设备认证方法，并能取得相同的技术效果，因此这里对图 11 提供的设备认证装置描述的较为简单。

如图 12 所示，本申请的一个实施例提供了一种凭证分配装置 1200，装置 1200 可包括：认证结果确定模块 1201 和凭证分配模块 1202。

认证结果确定模块 1201，用于确定针对 NCR 的认证结果。

凭证分配模块 1202，用于在所述认证结果为认证通过的情况下，所述第一核心网设备给所述 NCR 分配入网凭证，其中，所述入网凭证用于所述 NCR 接入网络。

分别对应于本申请提供的一种中继设备认证方法的三个实施例，本申请提供的一种凭证分配方法，也对应存在三种实施方式。

实施方式一

在 NCR 发起入网请求后，由 NCR 认证节点对 NCR 进行认证。

相应的，上述认证结果确定模块 1201 可用于：接收 NCR 认证节点发送的针对所述 NCR 的认证结果，其中，所述认证结果由所述 NCR 认证节点基于所述 NCR 的入网请求中携带的所述 NCR 的识别信息对所述 NCR 进行认证得到。

上述凭证分配模块 1202 可用于：给所述 NCR 分配入网凭证，并将所述入网凭证发送给所述 NCR。

可选的，图 12 所示的装置还可以包括：结果反馈模块，用于在所述认证结果为认证失败的情况下，向所述 NCR 对应的接入网设备反馈所述认证结果，以使所述接入网设备基于所述认证结果拒绝所述入网请求。

实施方式二

在 NCR 发起入网请求后，由第一核心网设备本身对 NCR 进行认证。

相应的，上述认证结果确定模块 1201 可用于：接收所述 NCR 的入网请求，其中，所述入网请求中携带有所述 NCR 的识别信息；确定所述识别信息中是否包含所述 NCR 的第一身份标识，若包含，则基于所述第一身份标识对所述 NCR 进行认证，得到所述 NCR 的认证结果。

第一核心网设备对 NCR 进行认证的过程可参考上文通过实施例二对设备认证方法的介绍，此处不再赘述。

可选的，装置 1200 还可以包括：请求转发模块和标识接收模块。

请求转发模块，用于若所述识别信息中不包含所述 NCR 的第一身份标识，则将所述入网请求转发给所述第二核心网设备，其中，所述识别信息用于所述第二核心网设备验证所述 NCR 是否合法，并在所述 NCR 合法的情况下给所述 NCR 分配第一身份标识。

标识接收模块，用于接收所述第二核心网设备分配给所述 NCR 的第一身份标识，并将分配给所述 NCR 的第一身份标识发送至所述 NCR，其中，所述第一身份标识用于所述 NCR 携带在下一次入网请求中。

可选的，所述第一核心网设备为接入移动管理功能 AMF，装置 1200 还可以包括：标识分配模块和标识发送模块。

标识分配模块，用于若所述识别信息中不包含所述 NCR 的第一身份标识，则基于所述识别信息验证所述 NCR 是否合法，并在所述 NCR 合法的情况下给所述 NCR 分配第一身份标识。

标识发送模块，用于将分配给所述 NCR 的第一身份标识发送至所述 NCR，其中，所述第一身份标识用于所述 NCR 携带在下一次入网请求中。

可选的，所述识别信息中包含所述 NCR 的第二身份标识。

可选的，所述 NCR 的第二身份标识包括所述 NCR 的出厂标识。

可选的，所述第二核心网设备包括下述一种：

移动管理实体 MME;

会话管理功能 SMF;

用户平面功能 UPF;

策略控制功能 PCF;

策略与计费规则功能单元 PCRF;

边缘应用服务发现功能 EASDF;

统一数据管理 UDM;

统一数据仓储 UDR;

归属用户服务器 HSS;

集中式网络配置 CNC;

网络存储功能 NRF;

网络开放功能 NEF;

本地 NEF;

绑定支持功能 BSF;

应用功能 AF。

可选的，所述第一身份标识包括 SIM 卡号。

实施方三

在 NCR 发起入网请求后，由 NCR 对应的接入网设备对 NCR 进行认证。

相应的，上述认证结果确定模块 1201 可用于：所述第一核心网设备接收所述 NCR 对应的接入网设备发送的所述 NCR 的认证结果，其中，所述认证结果是所述接入网设备基于所述 NCR 的入网请求中携带的所述 NCR 的识别信息对所述 NCR 进行认证得到的。

可选的，装置 1200 还可以包括：结果反馈模块，用于在所述认证结果为认证失败的情况下，所述第一核心网设备向所述 NCR 对应的接入网设备反馈所述认证结果，其中，所述认证结果用于所述接入网设备拒绝所述入网请求。

在上述三种实施方中，第一核心网设备可以为 AMF，接入网设备可以为无线接入网设备，入网凭证可以为 TMSI。

需要说明的是，图 12 提供的凭证分配装置能够实现图 8 所示的凭证分配方法，并能取得相同的技术效果，因此这里对图 12 提供的凭证分配装置描述的较为简单。

如图 13 所示，本申请的一个实施例提供了一种标识分配装置 1300，装置 1300 可包括：第二请求接收模块 1301 和标识分配模块 1302。

第二请求接收模块 1301，用于接收第一核心网设备发送的 NCR 的入网请求，其中，所述入网请求是所述第一核心网设备确定所述入网请求的识别信息中不包含所述 NCR 的第一身份标识的情况下发送的。

标识分配模块 1302，用于基于所述识别信息验证所述 NCR 是否合法，并在所述 NCR 合法的情况下给所述 NCR 分配第一身份标识。

可选的，所述识别信息中包含所述 NCR 的第二身份标识，标识分配模块 1302 具体可用于：基于所述第二身份标识验证所述 NCR 是否合法。

进一步的，标识分配模块 1302 具体可用于：所述第二核心网设备在所述 NCR 合法的情况下，给所述 NCR 分配第一身份标识并发送给所述 NCR，以使所述 NCR 携带在下一次入网请求中。

在该实施例中，第一核心网设备可以为 AMF，接入网设备可以为无线接入网设备，入网凭证可以为 TMSI。

其中，第二核心网设备可以包括下述一种：

接入移动管理功能 AMF;

移动管理实体 MME;

会话管理功能 SMF;

用户平面功能 UPF;

策略控制功能 PCF;

策略与计费规则功能单元 PCRF;

边缘应用服务发现功能 EASDF;

统一数据管理 UDM;

统一数据仓储 UDR;

归属用户服务器 HSS;

集中式网络配置 CNC;

网络存储功能 NRF;

网络开放功能 NEF;

本地 NEF;

绑定支持功能 BSF;

应用功能 AF。

其中，第一身份标识可以为 SIM 卡号。

可以理解，给 NCR 分配第一身份标识以后，NCR 可在以后的入网请求中携带自己的第一身份标识，以进行自身合法性的认证。

需要说明的是，图 13 提供的标识分配装置能够实现图 9 所示的标识分配方法，并能取得相同的技术效果，因此这里对图 13 提供的标识分配装置描述的较为简单。

如图 14 所示，本申请的一个实施例提供了一种设备认证装置 1400，该装置 1400 可包括发送模块 1401 和接收模块 1402。

发送模块 1401，用于向网络侧设备发送入网请求，其中，所述入网请求中携带有所述 NCR 的识别信息，所述入网请求用于请求所述网络侧设备基于所述标识信息对所述 NCR 进行认证，并在所述 NCR 认证成功的情况下，向所述 NCR 发送入网凭证。

接收模块 1402，用于接收所述网络侧设备发送的入网凭证，并基于所述入网凭证接入网络。

本申请实施例提出的一种设备认证装置，在 NCR 发起入网请求时，会向网络侧设备发送入网请求，以使网络侧设备基于所述入网请求中携带的所述 NCR 的标识信息对所述 NCR 进行认证，并在所述 NCR 认证成功的情况下，向所述 NCR 发送入网凭证，从而使得该 NCR 可以根据该入网凭证接入网络，而不是随意接入网络，因此可保证接入网络的 NCR 是合法可靠的，或者说，可以避免不合法的 NCR 接入网络，从而保证了网络的安全。

下面通过三个具体的实施例对图 14 所示的一种设备认证装置进行详细说明。

实施例一

所述网络侧设备包括接入网设备、NCR 认证节点和第一核心网设备。

其中，发送模块 1401 具体可用于：向所述接入网设备发送入网请求，以使所述接入网设备将所述入网请求转发给所述 NCR 认证节点，其中，所述入网请求用于请求所述 NCR 认证节点基于所述识别信息对所述 NCR 进行认证，并将所述 NCR 的认证结果发送给所述第一核心网设备，以使所述第一核心网设备在所述认证结果为认证成功的情况下，给所述 NCR 分配入网凭证，并将所述入网凭证反馈给所述接入网设备。

相应的，接收模块 1402 具体可用于：接收所述接入网设备发送的入网凭证。

或者，所述网络侧设备包括接入网设备和 NCR 认证节点，且所述 NCR 认证节点为 AMF。

其中，发送模块 1401 具体可用于：所述 NCR 向所述接入网设备发送入网请求，以使

所述接入网设备将所述入网请求转发给所述 NCR 认证节点，其中，所述入网请求用于请求所述 NCR 认证节点基于所述识别信息对所述 NCR 进行认证，并在所述认证结果为认证成功的情况下，给所述 NCR 分配入网凭证，并将所述入网凭证反馈给所述接入网设备；

其中，接收模块 1402 具体可用于：所述 NCR 接收所述接入网设备发送的入网凭证。

其中，所述 NCR 认证节点可以为下述节点中的一种：

（1）接入网中的一个独立节点；

（2）核心网中的一个节点；

（3）接入网网关的预设位置。

具体的，所述 NCR 认证节点为核心网中的一个节点，且所述 NCR 认证节点具体可以为核心网的如下节点之一：

（1）会话管理功能（Session Management Function，SMF）；

（2）应用功能（Application Function，AF）；

（3）统一数据管理（Unified Data Management，UDM）；

（4）接入移动管理功能（Access and Mobility Management Function，AMF）。

其中，所述入网请求中携带的所述 NCR 的识别信息可以包括能够唯一识别该 NCR 的第一身份标识和第二身份标识中的至少一种，其中，所述第二身份标识与第一身份标识不同，所述第一身份标识可以包括 SIM 卡号、入网许可等。

可选的，所述 NCR 的识别信息还可以包括 NCR 指示信息，该 NCR 指示信息用于表示该 NCR 是一个 NCR 节点。

可选的，当所述 NCR 认证节点具体为核心网中的 AMF 时，所述 NCR 的识别信息包括第一身份标识，也即能够唯一识别所述 NCR 的标识信息为第一身份标识。进一步的，所述 NCR 认证节点可以基于第一身份标识对所述 NCR 的合法性进行认证，具体认证方式与下面的实施例二类似，可参照下面的实施例二获得具体认证过程，这里不再赘述。

其中，第一核心网设备是指具备为 NCR 分配入网凭证能力的核心网设备。例如，当入网凭证为临时移动台标识符（Temperate Mobile Station Identity，TMSI），第一核心网设备可以为 AMF，当然其他类型的入网凭证也可由 AMF 分配，只要 AMF 具备能够分配该入网凭证的能力即可。

可以理解，当所述 NCR 认证节点为核心网中的 AMF，且所述第一核心网设备也为核心网中的 AMF 时，所述 NCR 认证节点与所述第一核心网设备为同一网络侧设备。

实施例二

所述网络侧设备包括接入网设备和第一核心网设备。

其中，发送模块 1401 具体可用于：向所述接入网设备发送入网请求，以使所述接入网设备将所述入网请求转发给所述第一核心网设备，其中，所述入网请求用于请求所述第一核心网设备基于所述识别信息对所述 NCR 进行认证，并在所述认证结果为认证成功的情况下，给所述 NCR 分配入网凭证，并将所述入网凭证反馈给所述接入网设备。

相应的，接收模块 1402 具体可用于：接收所述接入网设备发送的入网凭证。

其中，第一核心网设备 203 是指具备第一身份标识识别能力的核心网设备，例如，AMF。

可选的，所述网络侧设备还包括第二核心网设备，装置 1400 还可以包括：标识接收模块，用于接收所述接入网设备发送的第一身份标识，其中，所述第一身份标识是所述第一核心网确定所述识别信息中不含所述第一身份标识的情况下，由所述第二核心网设备分配给所述 NCR 的，且所述第一身份标识是所述第二核心网设备基于所述识别信息验证所述 NCR 合法的情况下分配的。

可选的，所述识别信息中包含所述 NCR 的第二身份标识，其中，所述第二核心网设备具体用于基于所述第二身份标识验证所述 NCR 是否合法。

其中，第二核心网设备 204 是指具备第一身份标识配置能力的核心网设备，

第二核心网设备可以下述设备中的一种：

移动管理实体 MME;

会话管理功能 SMF;

用户平面功能 UPF;

策略控制功能 PCF;

策略与计费规则功能单元 PCRF;

边缘应用服务发现功能 EASDF;

统一数据管理 UDM;

统一数据仓储 UDR;

归属用户服务器 HSS;

集中式网络配置 CNC;

网络存储功能 NRF;

网络开放功能 NEF;

本地 NEF;

绑定支持功能 BSF;

应用功能 AF。

实施例三

所述网络侧设备包括接入网设备和第一核心网设备。

其中，发送模块 1401 具体可用于：向所述接入网设备发送入网请求，其中，所述入网请求用于请求所述接入网设备基于所述识别信息对所述 NCR 进行认证，并将所述 NCR 的认证结果发送给所述第一核心网设备，以使所述第一核心网设备在所述认证结果为认证成功的情况下，给所述 NCR 分配入网凭证，并将所述入网凭证反馈给所述接入网设备。

相应的，接收模块 1402 具体可用于：接收所述接入网设备发送的入网凭证。

其中，所述第一核心网设备为核心网中的接入移动管理功能 AMF。所述接入网设备

为无线接入网设备。

本申请实施例中的设备认证装置 1400 可以是电子设备，例如具有操作系统的电子设备，也可以是电子设备中的部件，例如集成电路或芯片。该电子设备可以是终端，也可以为除终端之外的其他设备。示例性的，终端可以包括但不限于上述所列举的终端 11 的类型，其他设备可以为服务器、网络附属存储器（Network Attached Storage，NAS）等，本申请实施例不作具体限定。

本申请实施例提供的设备认证装置 1400 能够实现图 10 的方法实施例实现的各个过程，并达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

可选的 ，如图 15 所示，本申请实施例还提供一种通信设备 1500，包括处理器 1501 和存储器 1502，存储器 1502 上存储有可在所述处理器 1501 上运行的程序或指令，例如，该通信设备 1500 为中继设备时，该程序或指令被处理器 1501 执行时实现上述图 10 所示的设备认证方法实施例的各个步骤，且能达到相同的技术效果。该通信设备 1500 为网络侧设备时，该程序或指令被处理器 1501 执行时实现上述图 7 所示的设备认证方法、图 8 所示的凭证分配方法或图 9 所示的标识分配方法实施例的各个步骤，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

本申请实施例还提供一种网络侧设备，包括处理器和通信接口，通信接口用于接收中继设备 NCR 的入网请求，所述入网请求中携带有所述 NCR 的识别信息，所述处理器用于基于所述识别信息对所述 NCR 进行认证，获得认证结果，其中，所述认证结果用于确定是否允许所述 NCR 接入网络。该网络侧设备实施例与上述网络侧设备方法实施例对应，上述方法实施例的各个实施过程和实现方式均可适用于该网络侧设备实施例中，且能达到相同的技术效果。

具体地，本申请实施例还提供了一种网络侧设备。如图 16 所示，该网络侧设备 1600 包括：天线 161、射频装置 162、基带装置 163、处理器 164 和存储器 165。天线 161 与射频装置 162 连接。在上行方向上，射频装置 162 通过天线 161 接收信息，将接收的信息发送给基带装置 163 进行处理。在下行方向上，基带装置 163 对要发送的信息进行处理，并发送给射频装置 162，射频装置 162 对收到的信息进行处理后经过天线 161 发送出去。

以上实施例中网络侧设备执行的方法可以在基带装置 163 中实现，该基带装置 163 包括基带处理器。

基带装置 163 例如可以包括至少一个基带板，该基带板上设置有多个芯片，如图 16 所示，其中一个芯片例如为基带处理器，通过总线接口与存储器 165 连接，以调用存储器 165 中的程序，执行以上方法实施例中所示的网络设备操作。

该网络侧设备还可以包括网络接口 166，该接口例如为通用公共无线接口（common public radio interface，CPRI）。

具体地，本发明实施例的网络侧设备 1600 还包括：存储在存储器 165 上并可在处理器 164 上运行的指令或程序，处理器 164 调用存储器 165 中的指令或程序执行图 7、图 8

和图 9 中任一附图所示的方法，并达到相同的技术效果，为避免重复，故不在此赘述。

本申请实施例还提供一种可读存储介质，所述可读存储介质上存储有程序或指令，该程序或指令被处理器执行时实现上述设备认证方法、凭证分配方法或标识分配方法实施例的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

其中，所述处理器为上述实施例中所述的终端中的处理器。所述可读存储介质，包括计算机可读存储介质，如计算机只读存储器 ROM、随机存取存储器 RAM、磁碟或者光盘等。

本申请实施例另提供了一种芯片，所述芯片包括处理器和通信接口，所述通信接口和所述处理器耦合，所述处理器用于运行程序或指令，实现上述设备认证方法、凭证分配方法或标识分配方法实施例的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

应理解，本申请实施例提到的芯片还可以称为系统级芯片，系统芯片，芯片系统或片上系统芯片等。

本申请实施例另提供了一种计算机程序/程序产品，所述计算机程序/程序产品被存储在非易失的存储介质中，所述计算机程序/程序产品被至少一个处理器执行以实现上述设备认证方法、凭证分配方法或标识分配方法实施例的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

本申请实施例还提供了一种通信系统，包括：中继设备及网络侧设备，所述中继设备可用于执行如上图 10 所示的设备认证方法的步骤，所述网络侧设备可用于执行如上图 7 所示的设备认证方法的步骤。

需要说明的是，在本文中，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。此外，需要指出的是，本申请实施方式中的方法和装置的范围不限按示出或讨论的顺序来执行功能，还可包括根据所涉及的功能按基本同时的方式或按相反的顺序来执行功能，例如，可以按不同于所描述的次序来执行所描述的方法，并且还可以添加、省去、或组合各种步骤。另外，参照某些示例所描述的特征可在其他示例中被组合。

通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件，但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解，本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以计算机软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质（如 ROM/RAM、磁碟、光盘）中，包括若干指令用以使得一台终端（可以是手机，计算机，服务器，空调器，或者网络设备等）执行本申请各个实施例所述的方法。

上面结合附图对本申请的实施例进行了描述，但是本申请并不局限于上述的具体实施方式，上述的具体实施方式仅仅是示意性的，而不是限制性的，本领域的普通技术人员在本申请的启示下，在不脱离本申请宗旨和权利要求所保护的范围情况下，还可做出很多形式，均属于本申请的保护之内。

权 利 要 求 书

1. 一种设备认证方法，所述方法包括:

网络侧设备接收中继设备 NCR 的入网请求，所述入网请求中携带有所述 NCR 的识别信息;

所述网络侧设备基于所述识别信息对所述 NCR 进行认证，获得认证结果，其中，所述认证结果用于确定是否允许所述 NCR 接入网络。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，

所述网络侧设备为 NCR 认证节点。

3. 根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述 NCR 认证节点为下述节点中的一种:

接入网中的一个独立节点;

核心网中的一个节点;

接入网网管的预设位置。

4. 根据权利要求 3 所述的方法，其中，所述 NCR 认证节点为核心网中的一个节点，且所述 NCR 认证节点具体为核心网的如下节点之一:

会话管理功能 SMF;

应用功能 AF;

统一数据管理 UDM;

接入移动管理功能 AMF。

5. 根据权利要求 4 所述的方法，其中，

所述 NCR 认证节点为所述 AMF。

6. 根据权利要求 5 所述的方法，其中，

所述NCR认证节点在所述认证结果为认证成功的情况下，给所述NCR分配入网凭证，其中，所述入网凭证用于所述 NCR 接入网络。

7. 根据权利要求 2-4 任一项所述的方法，其中，所述方法还包括:

所述 NCR 认证节点将所述认证结果发送至第一核心网设备，以使所述第一核心网设备为所述 NCR 分配入网凭证，其中，所述入网凭证为所述第一核心网设备在所述认证结果为认证成功的情况下分配的，所述入网凭证用于所述 NCR 接入网络。

8. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述网络侧设备为第一核心网设备，所述网络侧设备基于所述识别信息对所述 NCR 进行认证，包括:

所述第一核心网设备确定所述识别信息中是否包含所述 NCR 的第一身份标识，若包含，则基于所述第一身份标识对所述 NCR 进行认证。

9. 根据权利要求 8 所述的方法，其中，所述方法还包括:

在所述认证结果为认证成功的情况下，所述第一核心网设备给所述 NCR 分配入网凭证并发送至所述 NCR，其中，所述入网凭证用于所述 NCR 接入网络。

10. 根据权利要求 8 或 9 所述的方法，其中，所述方法还包括:

若所述识别信息中不包含所述 NCR 的第一身份标识，则所述第一核心网设备将所述入网请求转发给所述第二核心网设备，其中，所述识别信息用于所述第二核心网设备验证所述 NCR 是否合法，并在所述 NCR 合法的情况下给所述 NCR 分配第一身份标识；

所述第一核心网设备接收所述第二核心网设备分配给所述 NCR 的第一身份标识，并将分配给所述 NCR 的第一身份标识发送至所述 NCR，其中，所述第一身份标识用于所述 NCR 携带在下一次入网请求中。

11. 根据权利要求 10 所述的方法，其中，

所述第二核心网设备包括下述一种：

移动管理实体 MME；

会话管理功能 SMF；

用户平面功能 UPF；

策略控制功能 PCF；

策略与计费规则功能单元 PCRF；

边缘应用服务发现功能 EASDF；

统一数据管理 UDM；

统一数据仓储 UDR；

归属用户服务器 HSS；

集中式网络配置 CNC；

网络存储功能 NRF；

网络开放功能 NEF；

本地 NEF；

绑定支持功能 BSF；

应用功能 AF。

12. 根据权利要求 8 或 9 所述的方法，其中，所述第一核心网设备为接入移动管理功能 AMF，所述方法还包括：

若所述识别信息中不包含所述 NCR 的第一身份标识，则所述第一核心网设备基于所述识别信息验证所述 NCR 是否合法，并在所述 NCR 合法的情况下给所述 NCR 分配第一身份标识；

所述第一核心网设备将分配给所述 NCR 的第一身份标识发送至所述 NCR，其中，所述第一身份标识用于所述 NCR 携带在下一次入网请求中。

13. 根据权利要求 11 或 12 所述的方法，其中，所述识别信息中包含所述 NCR 的第二身份标识。

14. 根据权利要求 10 所述的方法，其中，所述 NCR 的第二身份标识包括所述 NCR 的出厂标识。

15. 根据权利要求 5、8-14 任一项所述的方法，其中，

所述第一身份标识包括 SIM 卡号。

16. 根据权利要求 10 所述的方法，其中，所述方法还包括:

在所述认证结果为认证失败的情况下，所述第一核心网设备向所述 NCR 对应的接入网设备反馈所述认证结果，其中，所述认证结果用于所述接入网设备拒绝所述入网请求。

17. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，

所述网络侧设备为所述 NCR 对应的接入网设备。

18. 根据权利要求 17 所述的方法，其中，所述方法还包括:

在所述认证结果为认证成功的情况下，所述接入网设备将所述入网请求发送给第一核心网设备，其中，所述识别信息用于所述第一核心网设备给所述 NCR 分配入网凭证;

所述接入网设备接收所述第一核心网设备发送的所述入网凭证，并将所述入网凭证发送至所述 NCR，其中，所述入网凭证用于所述 NCR 接入网络。

19. 根据权利要求 17 所述的方法，其中，所述方法还包括:

在所述认证结果为认证失败的情况下，所述接入网设备拒绝所述入网请求。

20. 根据权利要求 7-11 中任一项所述的方法，其中，

所述第一核心网设备为核心网中的接入移动管理功能 AMF。

21. 根据权利要求 1-20 任一项所述的方法，其中，

所述识别信息还包括 NCR 指示信息，所述 NCR 指示信息用于指示所述 NCR 为 NCR 节点。

22. 根据权利要求 16-21 任一项所述的方法，其中，

所述接入网设备为无线接入网设备。

23. 根据权利要求 6-9、18 任一项所述的方法，其中，

所述入网凭证为临时移动台标识符 TMSI。

24. 一种凭证分配方法，所述方法包括:

第一核心网设备确定针对 NCR 的认证结果;

在所述认证结果为认证通过的情况下，所述第一核心网设备给所述 NCR 分配入网凭证，其中，所述入网凭证用于所述 NCR 接入网络。

25. 根据权利要求 24 所述的方法，其中，所述第一核心网设备确定针对 NCR 的认证结果，包括:

所述第一核心网设备接收 NCR 认证节点发送的针对所述 NCR 的认证结果，其中，所述认证结果由所述 NCR 认证节点基于所述 NCR 的入网请求中携带的所述 NCR 的识别信息对所述 NCR 进行认证得到。

26. 根据权利要求 25 所述的方法，其中，所述第一核心网设备给所述 NCR 分配入网凭证，包括:

所述第一核心网设备给所述 NCR 分配入网凭证，并将所述入网凭证发送给所述 NCR。

27. 根据权利要求 25 或 26 所述的方法，其中，所述 NCR 认证节点为下述节点中的

一种:

接入网中的一个独立节点;

核心网中的一个节点;

接入网网管的预设位置。

28. 根据权利要求 27 所述的方法,其中,所述 NCR 认证节点为核心网中的一个节点,且所述 NCR 认证节点具体为核心网的如下节点之一:

会话管理功能 SMF;

应用功能 AF;

统一数据管理 UDM;

接入移动管理功能 AMF。

29. 根据根据权利要求 24 所述的方法,其中,所述第一核心网设备确定针对 NCR 的认证结果,包括:

所述第一核心网设备接收所述 NCR 的入网请求,其中,所述入网请求中携带有所述 NCR 的识别信息;

所述第一核心网设备确定所述识别信息中是否包含所述 NCR 的第一身份标识,若包含,则基于所述第一身份标识对所述 NCR 进行认证,得到所述 NCR 的认证结果。

30. 根据权利要求 28 所述的方法,其中,所述方法还包括:

若所述识别信息中不包含所述 NCR 的第一身份标识,则所述第一核心网设备将所述入网请求转发给所述第二核心网设备,其中,所述识别信息用于所述第二核心网设备验证所述 NCR 是否合法,并在所述 NCR 合法的情况下给所述 NCR 分配第一身份标识;

所述第一核心网设备接收所述第二核心网设备分配给所述 NCR 的第一身份标识,并将分配给所述 NCR 的第一身份标识发送至所述 NCR,其中,所述第一身份标识用于所述 NCR 携带在下一次入网请求中。

31. 根据权利要求 30 所述的方法,其中,

所述第二核心网设备包括下述一种:

移动管理实体 MME;

会话管理功能 SMF;

用户平面功能 UPF;

策略控制功能 PCF;

策略与计费规则功能单元 PCRF;

边缘应用服务发现功能 EASDF;

统一数据管理 UDM;

统一数据仓储 UDR;

归属用户服务器 HSS;

集中式网络配置 CNC;

网络存储功能 NRF;

网络开放功能 NEF;

本地 NEF;

绑定支持功能 BSF;

应用功能 AF。

32. 根据权利要求 28 所述的方法，其中，所述第一核心网设备为接入移动管理功能 AMF，所述方法还包括:

若所述识别信息中不包含所述 NCR 的第一身份标识，则所述第一核心网设备基于所述识别信息验证所述 NCR 是否合法，并在所述 NCR 合法的情况下给所述 NCR 分配第一身份标识;

所述第一核心网设备将分配给所述 NCR 的第一身份标识发送至所述 NCR，其中，所述第一身份标识用于所述 NCR 携带在下一次入网请求中。

33. 根据权利要求 31 或 32 所述的方法，其中，所述识别信息中包含所述 NCR 的第二身份标识。

34. 根据权利要求 33 所述的方法，其中，所述 NCR 的第二身份标识包括所述 NCR 的出厂标识。

35. 根据权利要求 29、30-34 任一项所述的方法，其中，

所述第一身份标识包括 SIM 卡号。

36. 根据权利要求 24 所述的方法，其中，所述第一核心网设备确定针对 NCR 的认证结果，包括:

所述第一核心网设备接收所述 NCR 对应的接入网设备发送的所述 NCR 的认证结果，其中，所述认证结果是所述接入网设备基于所述 NCR 的入网请求中携带的所述 NCR 的识别信息对所述 NCR 进行认证得到的。

37. 根据权利要求 24-36 任一项所述的方法，其中，所述方法还包括:

在所述认证结果为认证失败的情况下，所述第一核心网设备向所述 NCR 对应的接入网设备反馈所述认证结果，其中，所述认证结果用于所述接入网设备拒绝所述入网请求。

38. 根据权利要求 24-31 任一项所述的方法，其中，

所述第一核心网设备为核心网中的接入移动管理功能 AMF。

39. 根据权利要求 25-35 中任一项所述的方法，其中，

所述识别信息还包括 NCR 指示信息，所述 NCR 指示信息用于指示所述 NCR 为 NCR 节点。

40. 根据权利要求 36 或 37 所述的方法，其中，

所述接入网设备为无线接入网设备。

41. 根据权利要求 24-40 任一项所述的方法，其中，

所述入网凭证为临时移动台标识符 TMSI。

42. 一种标识分配方法，所述方法包括:

第二核心网设备接收第一核心网设备发送的NCR的入网请求，其中，所述入网请求是所述第一核心网设备确定所述入网请求的识别信息中不包含所述NCR的第一身份标识的情况下发送的;

所述第二核心网设备基于所述识别信息验证所述NCR是否合法，并在所述NCR合法的情况下给所述NCR分配第一身份标识。

43. 根据权利要求41所述的方法，其中，所述识别信息中包含所述NCR的第二身份标识，其中，所述第二核心网设备基于所述识别信息验证所述NCR是否合法，包括:

所述第二核心网设备基于所述第二身份标识验证所述NCR是否合法。

44. 根据权利要求43所述的方法，其中，所述NCR的第二身份标识包括所述NCR的出厂标识。

45. 根据权利要求41-44任一项所述的方法，其中，所述第二核心网设备在所述NCR合法的情况下给所述NCR分配第一身份标识，包括:

所述第二核心网设备在所述NCR合法的情况下，给所述NCR分配第一身份标识并发送给所述NCR，以使所述NCR携带在下一次入网请求中。

46. 根据权利要求41-45任一项所述的方法，其中，

所述第一核心网设备为核心网中的接入移动管理功能AMF。

47. 根据权利要求41-46任一项所述的方法，其中，

所述识别信息还包括NCR指示信息，所述NCR指示信息用于指示所述NCR为NCR节点。

48. 根据权利要求41-46任一项所述的方法，其中，

所述第二核心网设备包括下述一种:

接入移动管理功能AMF;

移动管理实体MME;

会话管理功能SMF;

用户平面功能UPF;

策略控制功能PCF;

策略与计费规则功能单元PCRF;

边缘应用服务发现功能EASDF;

统一数据管理UDM;

统一数据仓储UDR;

归属用户服务器HSS;

集中式网络配置CNC;

网络存储功能NRF;

网络开放功能NEF;

本地 NEF;

绑定支持功能 BSF;

应用功能 AF。

49. 根据权利要求 41-48 任一项所述的方法，其中，

所述第一身份标识包括 SIM 卡号。

50. 一种设备认证方法，所述方法包括:

中继设备 NCR 向网络侧设备发送入网请求，其中，所述入网请求中携带有所述 NCR 的识别信息，所述入网请求用于请求所述网络侧设备基于所述标识信息对所述 NCR 进行认证，并在所述 NCR 认证成功的情况下，向所述 NCR 发送入网凭证;

所述 NCR 接收所述网络侧设备发送的入网凭证，并基于所述入网凭证接入网络。

51. 根据权利要求 50 所述的方法，其中，所述网络侧设备包括接入网设备、NCR 认证节点和第一核心网设备;

其中，所述中继设备 NCR 向网络侧设备发送入网请求，包括:

所述 NCR 向所述接入网设备发送入网请求，以使所述接入网设备将所述入网请求转发给所述 NCR 认证节点，其中，所述入网请求用于请求所述 NCR 认证节点基于所述识别信息对所述 NCR 进行认证，并将所述 NCR 的认证结果发送给所述第一核心网设备，以使所述第一核心网设备在所述认证结果为认证成功的情况下，给所述 NCR 分配入网凭证，并将所述入网凭证反馈给所述接入网设备;

其中，所述 NCR 接收所述网络侧设备发送的入网凭证，包括:

所述 NCR 接收所述接入网设备发送的入网凭证。

52. 根据权利要求 51 所述的方法，其中，所述 NCR 认证节点为下述节点中的一种:

接入网中的一个独立节点;

核心网中的一个节点;

接入网网管的预设位置。

53. 根据权利要求 52 所述的方法，其中，所述 NCR 认证节点为核心网中的一个节点，且所述 NCR 认证节点具体为核心网的如下节点之一:

会话管理功能 SMF;

应用功能 AF;

统一数据管理 UDM;

接入移动管理功能 AMF。

54. 根据权利要求 50 所述的方法，其中，所述网络侧设备包括接入网设备和 NCR 认证节点，且所述 NCR 认证节点为 AMF;

其中，所述中继设备 NCR 向网络侧设备发送入网请求，包括:

所述 NCR 向所述接入网设备发送入网请求，以使所述接入网设备将所述入网请求转发给所述 NCR 认证节点，其中，所述入网请求用于请求所述 NCR 认证节点基于所述识别

信息对所述 NCR 进行认证，并在所述认证结果为认证成功的情况下，给所述 NCR 分配入网凭证，并将所述入网凭证反馈给所述接入网设备；

其中，所述 NCR 接收所述网络侧设备发送的入网凭证，包括：

所述 NCR 接收所述接入网设备发送的入网凭证。

55. 根据权利要求 54 所述的方法，其中，

所述识别信息包括第一身份标识。

56. 根据权利要求 50 所述的方法，其中，所述网络侧设备包括接入网设备和第一核心网设备；

其中，所述中继设备 NCR 向网络侧设备发送入网请求，包括：

所述 NCR 向所述接入网设备发送入网请求，以使所述接入网设备将所述入网请求转发给所述第一核心网设备，其中，所述入网请求用于请求所述第一核心网设备基于所述识别信息对所述 NCR 进行认证，并在所述认证结果为认证成功的情况下，给所述 NCR 分配入网凭证，并将所述入网凭证反馈给所述接入网设备；

其中，所述 NCR 接收所述网络侧设备发送的入网凭证，包括：

所述 NCR 接收所述接入网设备发送的入网凭证。

57. 根据权利要求 56 所述的方法，其中，所述网络侧设备还包括第二核心网设备，所述方法还包括：

所述 NCR 接收所述接入网设备发送的第一身份标识，其中，所述第一身份标识是所述第一核心网确定所述识别信息中不含所述第一身份标识的情况下，由所述第二核心网设备分配给所述 NCR 的，且所述第一身份标识是所述第二核心网设备基于所述识别信息验证所述 NCR 合法的情况下分配的。

58. 根据权利要求 57 所述的方法，其中，所述第二核心网设备包括下述一种：

移动管理实体 MME；

会话管理功能 SMF；

用户平面功能 UPF；

策略控制功能 PCF；

策略与计费规则功能单元 PCRF；

边缘应用服务发现功能 EASDF；

统一数据管理 UDM；

统一数据仓储 UDR；

归属用户服务器 HSS；

集中式网络配置 CNC；

网络存储功能 NRF；

网络开放功能 NEF；

本地 NEF；

绑定支持功能 BSF;

应用功能 AF。

59. 根据权利要求 56 所述的方法，其中，所述第一核心网设备位接入移动管理功能 AMF，所述方法还包括:

所述 NCR 接收所述接入网设备发送的第一身份标识，其中，所述第一身份标识是所述第一核心网确定所述识别信息中不含所述第一身份标识的情况下分配给所述 NCR 的，且所述第一身份标识是所述第一核心网设备基于所述识别信息验证所述 NCR 合法的情况下分配的。

60. 根据权利要求 50 所述的方法，其中，所述网络侧设备包括接入网设备和第一核心网设备;

其中，所述中继设备 NCR 向网络侧设备发送入网请求，包括:

所述 NCR 向所述接入网设备发送入网请求，其中，所述入网请求用于请求所述接入网设备基于所述识别信息对所述 NCR 进行认证，并将所述 NCR 的认证结果发送给所述第一核心网设备，以使所述第一核心网设备在所述认证结果为认证成功的情况下，给所述 NCR 分配入网凭证，并将所述入网凭证反馈给所述接入网设备;

其中，所述 NCR 接收所述网络侧设备发送的入网凭证，包括:

所述 NCR 接收所述接入网设备发送的入网凭证。

61. 根据权利要求 51-53、56-58 中任一项所述的方法，其中，

所述第一核心网设备为核心网中的接入移动管理功能 AMF。

62. 根据权利要求 51-61 任一项所述的方法，其中，

所述接入网设备为无线接入网设备。

63. 根据权利要求 50-62 任一项所述的方法，其中，

所述识别信息还包括 NCR 指示信息，所述 NCR 指示信息用于指示所述 NCR 为 NCR 节点。

64. 根据权利要求 50-63 任一项所述的方法，其中，

所述入网凭证为临时移动台标识符 TMSI。

65. 根据权利要求 55 或 57 所述的方法，其中，

所述第一身份标识包括 SIM 卡号。

66. 一种设备认证装置，所述装置包括:

第一请求接收模块，用于接收中继设备 NCR 的入网请求，所述入网请求中携带有所述 NCR 的识别信息;

认证模块，用于基于所述识别信息对所述 NCR 进行认证，获得认证结果，其中，所述认证结果用于确定是否允许所述 NCR 接入网络。

67. 一种凭证分配装置，所述装置包括:

认证结果确定模块，用于第一核心网设备确定针对 NCR 的认证结果;

凭证分配模块，用于在所述认证结果为认证通过的情况下，所述第一核心网设备给所述 NCR 分配入网凭证，其中，所述入网凭证用于所述 NCR 接入网络。

68. 一种标识分配装置，所述装置包括:

第二请求接收模块，用于接收第一核心网设备发送的 NCR 的入网请求，其中，所述入网请求是所述第一核心网设备确定所述入网请求的识别信息中不包含所述 NCR 的第一身份标识的情况下发送的;

标识分配模块，用于基于所述识别信息验证所述 NCR 是否合法，并在所述 NCR 合法的情况下给所述 NCR 分配第一身份标识。

69. 一种设备认证装置，所述装置包括:

发送模块，用于向网络侧设备发送入网请求，其中，所述入网请求中携带有所述 NCR 的识别信息，所述入网请求用于请求所述网络侧设备基于所述标识信息对所述 NCR 进行认证，并在所述 NCR 认证成功的情况下，向所述 NCR 发送入网凭证;

接收模块，用于接收所述网络侧设备发送的入网凭证，并基于所述入网凭证接入网络。

70. 一种网络侧设备，包括处理器和存储器，所述存储器存储可在所述处理器上运行的程序或指令，所述程序或指令被所述处理器执行时实现如权利要求 1 至 23 任一项所述的设备认证方法的步骤。

71. 一种网络侧设备，包括处理器和存储器，所述存储器存储可在所述处理器上运行的程序或指令，所述程序或指令被所述处理器执行时实现如权利要求 24 至 41 任一项所述的设备认证方法的步骤。

72. 一种网络侧设备，包括处理器和存储器，所述存储器存储可在所述处理器上运行的程序或指令，所述程序或指令被所述处理器执行时实现如权利要求 42 至 48 任一项所述的设备认证方法的步骤。

73. 一种中继设备，包括处理器和存储器，所述存储器存储可在所述处理器上运行的程序或指令，所述程序或指令被所述处理器执行时实现如权利要求 50 至 65 任一项所述的设备认证方法的步骤。

74. 一种可读存储介质，所述可读存储介质上存储程序或指令，所述程序或指令被处理器执行时实现如权利要求 1-23 任一项所述的设备认证方法，或者实现如权利要求 24 至 41 任一项所述的凭证分配方法，或者实现如权利要求 42 至 49 任一项所述的标识分配方法，或者实现如权利要求 50 至 65 任一项所述的设备认证方法的步骤。

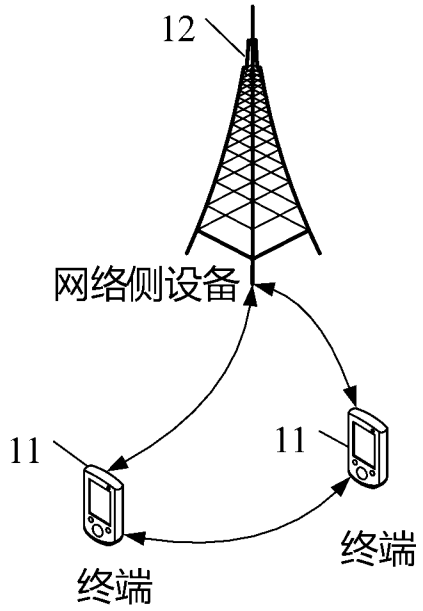

12
网络侧设备
11
11
终端
终端

图 1

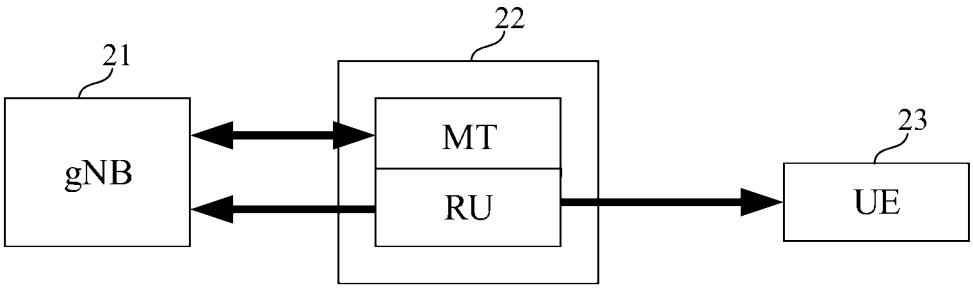

21
22
gNB
MT
RU
23
UE

图 2

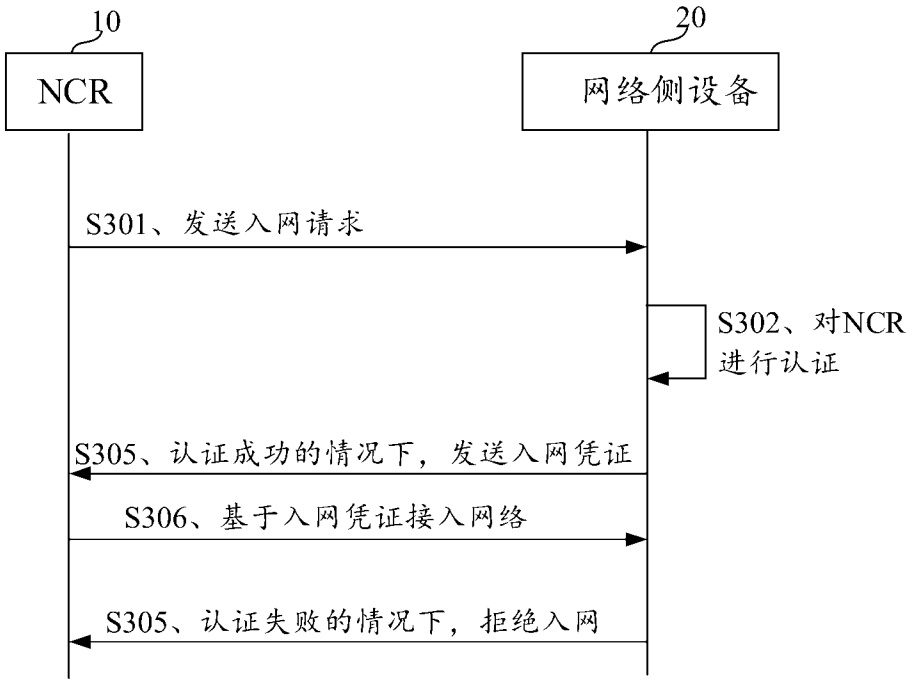

10
20
NCR
网络侧设备
S301、发送入网请求
S302、对NCR
进行认证
S305、认证成功的情况下，发送入网凭证
S306、基于入网凭证接入网络
S305、认证失败的情况下，拒绝入网

图 3

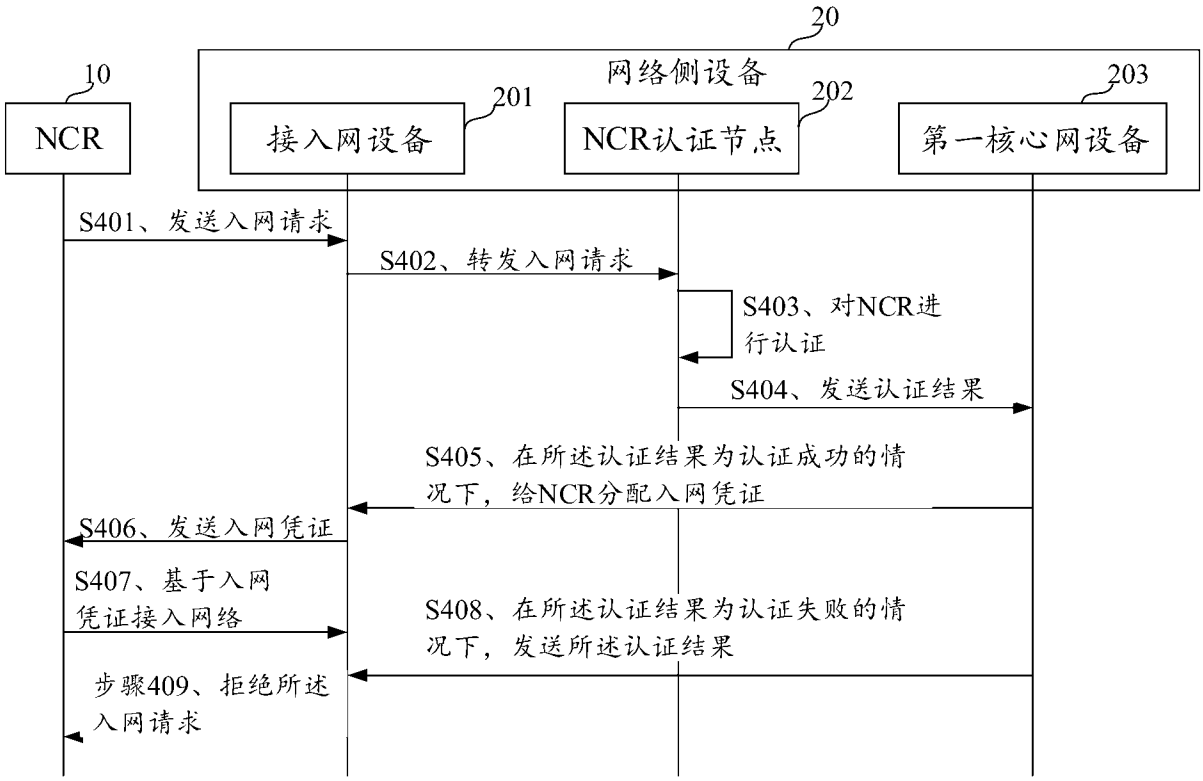

20
网络侧设备
10
NCR
201
接入网设备
202
NCR认证节点
203
第一核心网设备
S401、发送入网请求
S402、转发入网请求
S403、对NCR进行认证
S404、发送认证结果
S405、在所述认证结果为认证成功的情况下，给NCR分配入网凭证
S406、发送入网凭证
S407、基于入网凭证接入网络
S408、在所述认证结果为认证失败的情况下，发送所述认证结果
步骤409、拒绝所述入网请求

图 4

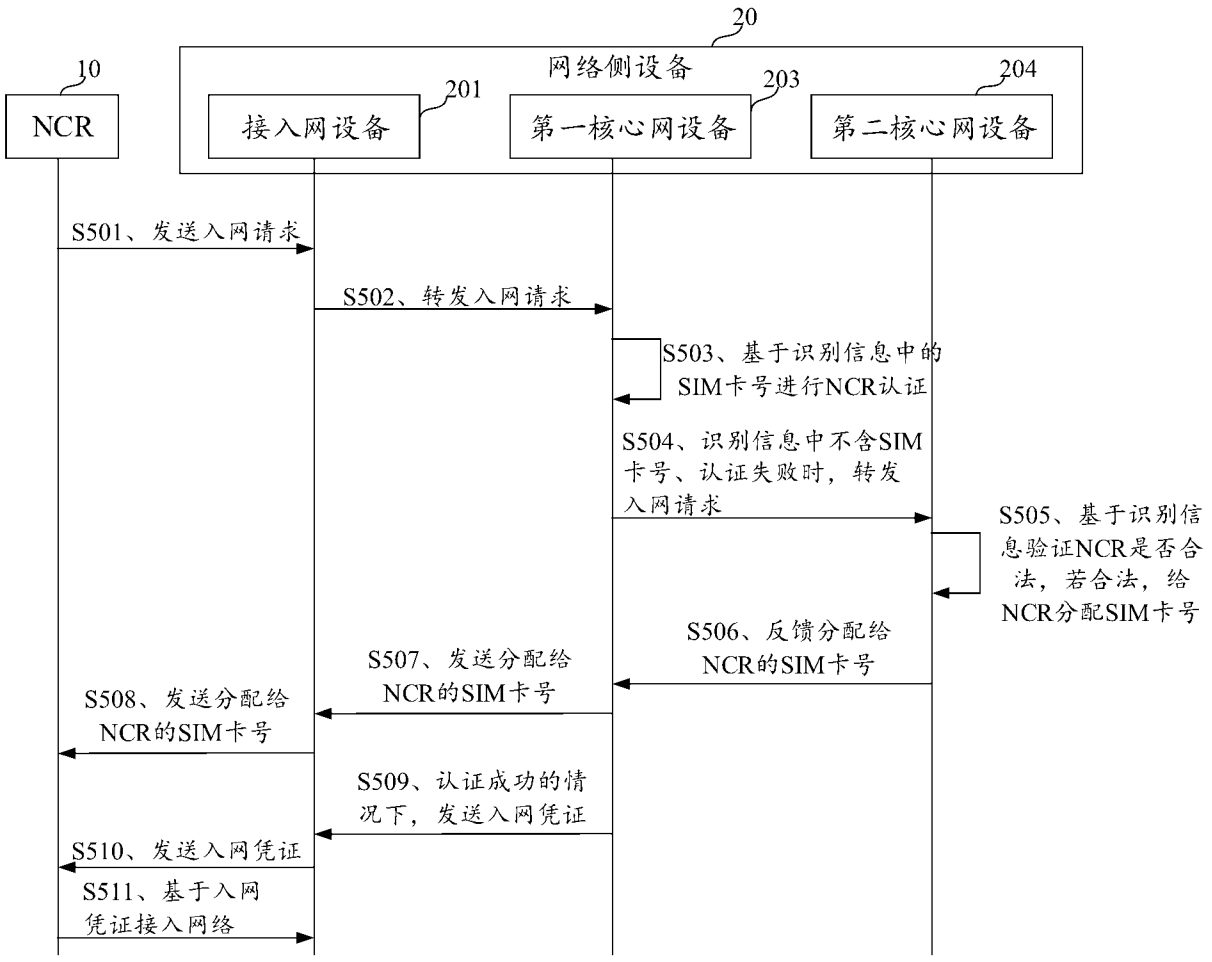

20
网络侧设备
10
NCR
201
接入网设备
203
第一核心网设备
204
第二核心网设备
S501、发送入网请求
S502、转发入网请求
S503、基于识别信息中的SIM卡号进行NCR认证
S504、识别信息中不含SIM卡号、认证失败时，转发入网请求
S505、基于识别信息验证NCR是否合法，若合法，给NCR分配SIM卡号
S506、反馈分配给NCR的SIM卡号
S507、发送分配给NCR的SIM卡号
S508、发送分配给NCR的SIM卡号
S509、认证成功的情况下，发送入网凭证
S510、发送入网凭证
S511、基于入网凭证接入网络

图 5

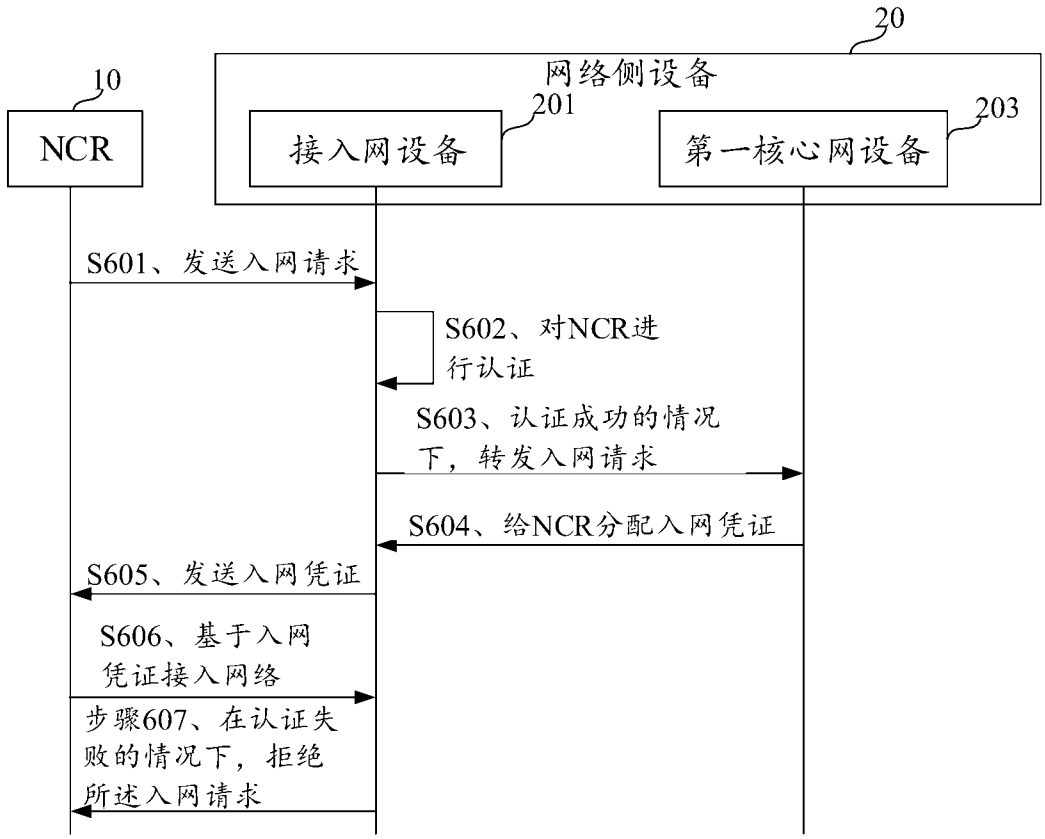

20
网络侧设备
10
NCR
201
接入网设备
203
第一核心网设备
S601、发送入网请求
S602、对NCR进行认证
S603、认证成功的情况下，转发入网请求
S604、给NCR分配入网凭证
S605、发送入网凭证
S606、基于入网凭证接入网络
步骤607、在认证失败的情况下，拒绝所述入网请求

图 6

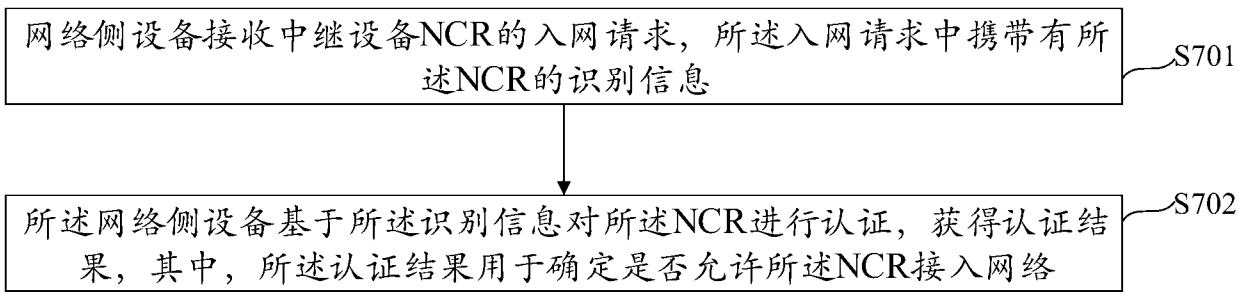

网络侧设备接收中继设备NCR的入网请求，所述入网请求中携带有所述NCR的识别信息
S701
所述网络侧设备基于所述识别信息对所述NCR进行认证，获得认证结果，其中，所述认证结果用于确定是否允许所述NCR接入网络
S702

图 7

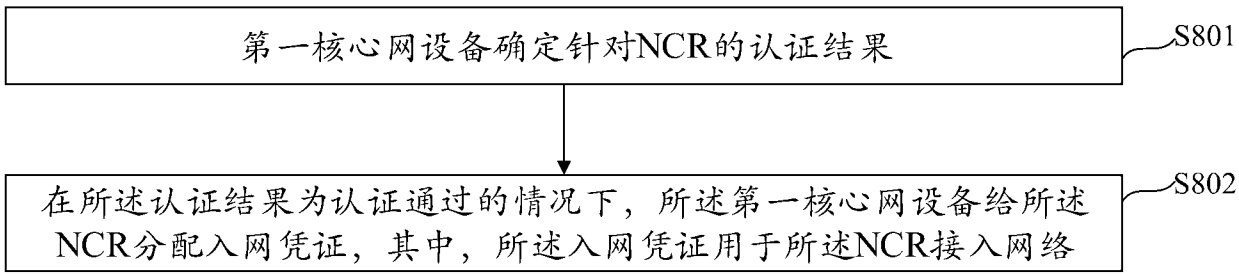

第一核心网设备确定针对NCR的认证结果
S801
在所述认证结果为认证通过的情况下，所述第一核心网设备给所述NCR分配入网凭证，其中，所述入网凭证用于所述NCR接入网络
S802

图 8

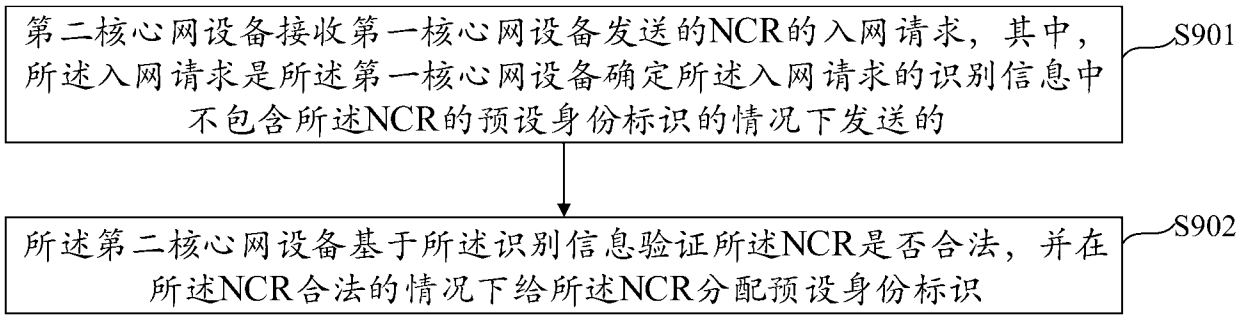


图 9

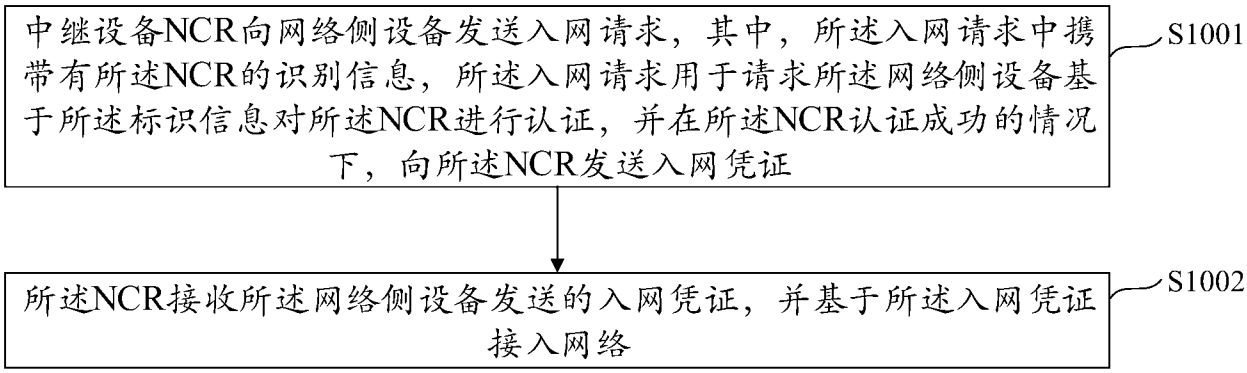


图 10

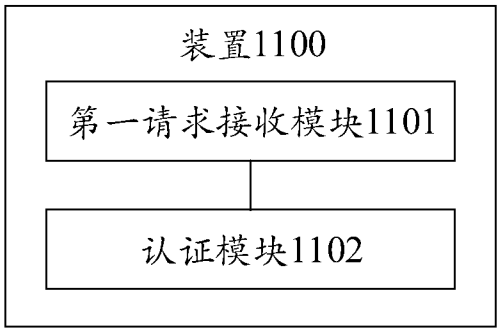


图 11

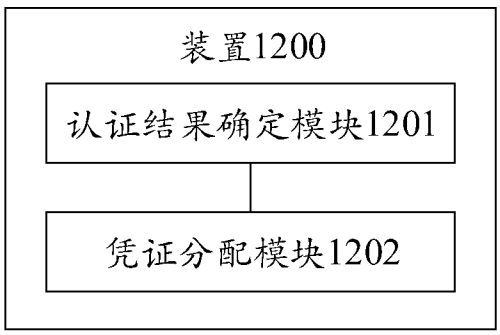


图 12

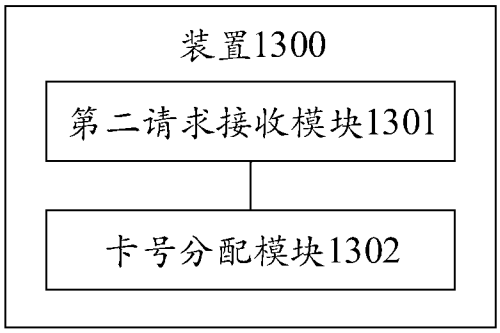

装置1300
第二请求接收模块1301
卡号分配模块1302

图 13


装置1400
发送模块1401
接收模块1402

图 14

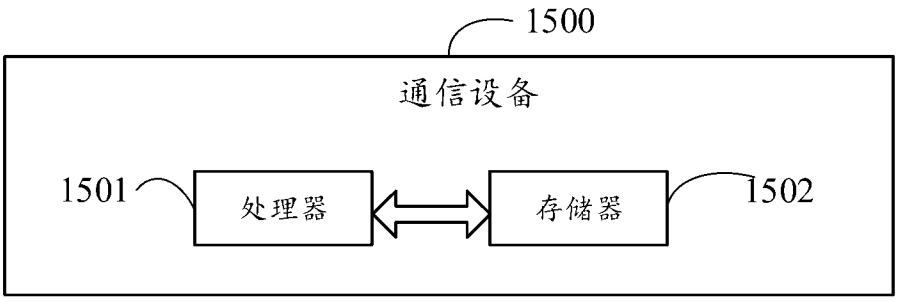

1500
通信设备
1501
处理器
存储器
1502

图 15

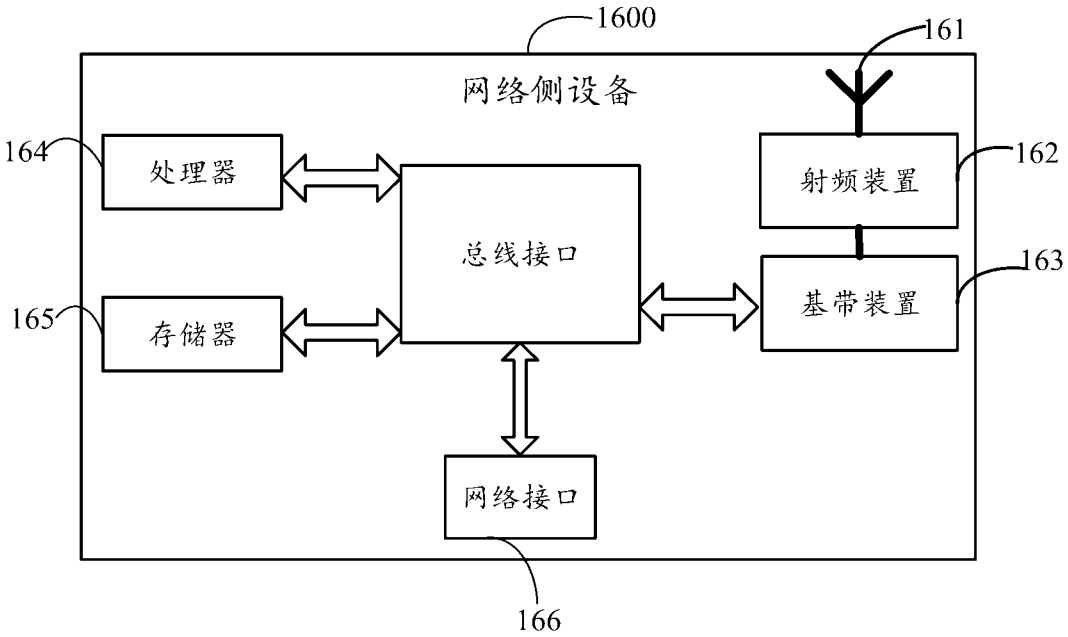


图 16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2023/107125

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W12/06(2021.01)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)

IPC: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)

3GPP, CNTXT, DWPI, ENTXTC: 接入, 连接, 凭证, 认证, 入网, 请求, 验证, 认证, 校验, 指示, 中继, Authentication, authorized, authorizing, check, IAB, identification, indicator, msg5, NCR, relay, Repeater, SIM, validation, Network Controlled Repeater, NC repeater+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	3GPP. "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access network; Study on NR network-controlled repeaters; (Release 18)" *3GPP TR 38.867 V0.2.0,* 16 September 2022 (2022-09-16), section 8	1-9, 15, 17-29, 35-41, 50-56, 60-67, 69-71, 73, 74
Y	3GPP. "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; General Packet Radio Service (GPRS) enhancements for Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN) access (Release 17)" *3GPP TS 23.401 V17.5.0,* 15 June 2022 (2022-06-15), sections 4.3.32 and 5.3.2	1-9, 15, 17-29, 35-41, 50-56, 60-67, 69-71, 73, 74
Y	FUJITSU. "R1-2205087 Other issues on network-controlled repeaters" *3GPP TSG RAN WG1 #109-e,* 20 May 2021 (2021-05-20), section 2	1-9, 15, 17-29, 35-41, 50-56, 60-67, 69-71, 73, 74

☑ 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
"D" document cited by the applicant in the international application
"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	Date of mailing of the international search report
18 September 2023	**22 September 2023**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) **China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088**	Telephone No.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	3GPP. "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; General Packet Radio Service (GPRS) enhancements for Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN) access (Release 17)" *3GPP TS 23.401 V17.5.0,* 15 June 2022 (2022-06-15), sections 4.3.32 and 5.3.2	10-14, 16, 30-34, 42-49, 57-59, 68, 72
A	CN 115136663 A (ZTE CORP.) 30 September 2022 (2022-09-30) entire document	1-74
A	US 2021105622 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 08 April 2021 (2021-04-08) entire document	1-74

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2023/107125

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	115136663	A	30 September 2022	WO	2021098072	A1	27 May 2021
				US	2022394472	A1	08 December 2022
				EP	4111747	A1	04 January 2023
US	2021105622	A1	08 April 2021	KR	20210024985	A	08 March 2021
				WO	2021040408	A1	04 March 2021
				EP	4018705	A1	29 June 2022
				CN	114342439	A	12 April 2022

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2023/107125

A. 主题的分类

H04W12/06(2021.01)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)

IPC: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））

3GPP,CNTXT,DWPI,ENTXTC:接入,连接,凭证,认证,入网,请求,验证,认证，校验，指示,中继,Authentication,authorized,authorizing,check,IAB,identification,indicator,msg5,NCR,relay,Repeater,SIM,validation,Network Controlled Repeater,NC repeater+

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	3GPP. "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access network; Study on NR network-controlled repeaters; (Release 18)" 3GPP TR 38.867 V0.2.0, 2022年9月16日 (2022-09-16), 第8节	1-9,15,17-29,35-41,50-56,60-67,69-71,73,74
Y	3GPP. "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; General Packet Radio Service (GPRS) enhancements for Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN) access (Release 17)" 3GPP TS 23.401 V17.5.0, 2022年6月15日 (2022-06-15), 第4.3.32，5.3.2节	1-9,15,17-29,35-41,50-56,60-67,69-71,73,74
Y	FUJITSU. "R1-2205087 Other issues on network-controlled repeaters" 3GPP TSG RAN WG1 #109-e, 2021年5月20日 (2021-05-20), 第2节	1-9,15,17-29,35-41,50-56,60-67,69-71,73,74

☑ 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

"D" 申请人在国际申请中引证的文件

"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	国际检索报告邮寄日期
2023年9月18日	2023年9月22日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	张华晶 电话号码 (+86) 010-53961629

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	3GPP. "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; General Packet Radio Service (GPRS) enhancements for Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN) access (Release 17)" 3GPP TS 23.401 V17.5.0, 2022年6月15日 (2022-06-15), 第4.3.32，5.3.2节	10-14,16,30-34,42-49,57-59,68,72
A	CN 115136663 A (中兴通讯股份有限公司) 2022年9月30日 (2022-09-30) 全文	1-74
A	US 2021105622 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO.,LTD.) 2021年4月8日 (2021-04-08) 全文	1-74

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2023/107125

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	115136663	A	2022年9月30日	WO	2021098072	A1	2021年5月27日
				US	2022394472	A1	2022年12月8日
				EP	4111747	A1	2023年1月4日
US	2021105622	A1	2021年4月8日	KR	20210024985	A	2021年3月8日
				WO	2021040408	A1	2021年3月4日
				EP	4018705	A1	2022年6月29日
				CN	114342439	A	2022年4月12日