

(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10月10日 (10.10.2024)



(10) 国际公布号  
**WO 2024/208016 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
**H04W 12/06** (2021.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2024/083669
- (22) 国际申请日: 2024年3月25日 (25.03.2024)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
202310401578.7 2023年4月7日 (07.04.2023) CN
- (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: 李赫 (LI, He); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。吴义壮 (WU, Yizhuang); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。李论 (LI, Lun); 中国广东省深圳市龙岗区坂田

华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。吴荣 (WU, Rong); 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: 广州三环专利商标代理有限公司 (SCIHEAD IP LAW FIRM); 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, 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。

(54) Title: COMMUNICATION METHOD, APPARATUS AND SYSTEM

(54) 发明名称: 通信方法、装置和系统

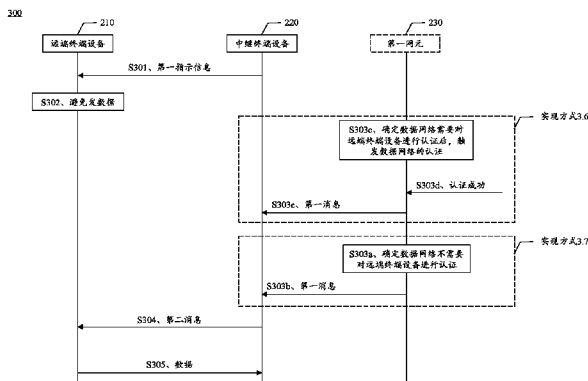


图 3

3, 6, 3, 7	Implementation mode
210	Remote terminal device
220	Relay terminal device
230	First network element
S301	First instruction information
S302	Avoid sending data
S303a	Determine that a data network does not need to perform authentication on the remote terminal device
S303b, S303c	First message
S303c	After it is determined that the data network needs to perform authentication on the remote terminal device, trigger the authentication by the data network
S303d	The authentication is successful
S304	Second message
S305	Data

(57) Abstract: Embodiments of the present application provide a communication method, apparatus and system. The method comprises: a relay terminal device sends first instruction information to a remote terminal device, the first instruction information being used for instructing the remote terminal device to avoid sending data, wherein the remote terminal device waits for authentication by a data network, and the data network is used for providing a service for the remote terminal device by means of the relay terminal device; and the relay terminal device sends a second message to the remote terminal device after receiving a first message, the second message being used for triggering the remote terminal device to send data, the first message indicating that the authentication is unnecessary, or the first message indicating that the authentication is successful. In this way, the relay terminal device can instruct the remote terminal device in time to start sending data, so that the remote terminal device is prevented from being delayed in sending data due to the remote terminal device being instructed to wait for authentication by the data network, thereby facilitating improving the communication efficiency of the remote terminal device.

WO 2024/208016 A1

(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 (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))。

---

(57) 摘要: 本申请实施例提供一种通信方法、装置和系统, 包括: 中继终端设备向远端终端设备发送第一指示信息, 第一指示信息用于指示远端终端设备避免发送数据, 其中, 远端终端设备待进行数据网络的认证, 数据网络用于通过中继终端设备为远端终端设备提供服务; 中继终端设备在接收第一消息后向远端终端设备发送第二消息, 第二消息用于触发远端终端设备发送数据, 第一消息表示认证是不需要的, 或者第一消息表示认证成功。这样中继终端设备可以及时地指示远端终端设备开始发送数据, 防止远端终端设备由于被通知待进行数据网络的认证而迟迟无法发送数据, 有利于提高远端终端设备的通信效率。

## 通信方法、装置和系统

本申请要求在 2023 年 04 月 07 日提交中国国家知识产权局、申请号为 202310401578.7 的中国专利申请优先权，发明名称为“通信方法、装置和系统”的中国专利申请优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

### 技术领域

本申请涉及通信领域，并且更具体地，涉及一种通信方法、装置和系统。

### 背景技术

终端设备通过运营商网络的认证后，才能接入到运营商网络，并进一步通过运营商网络访问数据网络上的各种业务。运营商网络对终端设备的认证可以称为主认证（primary authentication）。随着垂直行业和物联网的发展，运营商网络外的数据网络也可以对访问该数据网络的终端设备进行认证，数据网络对终端设备的认证可以称为二次认证（secondary authentication）。

临近业务中的远端终端设备可以通过中继终端设备和数据网络进行通信，访问数据网络上的业务。当远端终端设备有可能需要二次认证，如何提高远端终端设备的通信效率是需要考虑的问题。

### 发明内容

本申请提供一种通信方法、装置和系统，以提高远端终端设备的通信效率。

第一方面，提供了一种通信方法，该方法可以由中继终端设备执行，或者，也可以由中继终端设备的组成部件（例如芯片或者电路）执行，对此不作限定。为了便于描述，下面以由中继终端设备执行为例进行说明。

该通信方法包括：中继终端设备向远端终端设备发送第一指示信息，该远端终端设备待进行数据网络的认证，该数据网络通过该中继终端设备为该远端终端设备提供服务，其中，该第一指示信息用于指示该远端终端设备避免发送数据，即避免向该中继终端设备发送数据，即避免在和该中继终端设备之间的链路上发送数据，即避免向该数据网络发送数据。该第一指示信息也可以用于指示远端终端设备待进行该数据网络的认证，或者用于指示协议数据单元（protocol data unit, PDU）会话待定/挂起，或者用于指示该 PDU 会话待进行二次认证，该 PDU 会话关联中继终端设备，用于该远端终端设备通过该中继终端设备向该数据网络发送数据。该中继终端设备在接收第一消息后触发该远端终端设备发送该数据，可选的，该中继终端设备在接收第一消息后向该远端终端设备发送第二消息，该第二消息用于触发该远端终端设备发送该数据。其中，该第一消息表示该认证是不需要的，即该数据网络不需要对该远端终端设备进行该认证，或者该第一消息表示该认证成功，或者该第一消息用于指示该中继终端设备触发该远端终端设备发送该数据，或者用于指示该远端终端设备可以开始发送该数据。其中，该中继终端设备触发该远端终端设备发送该数据即触发该远端终端设备向该中继终端设备发送该数据，即触发该远端终端设备在和该中继终端设备之间的链路上发送该数据，即触发该远端终端设备向该数据网络发送该数据。

基于该方法，中继终端设备在数据网络的认证是不需要的，或者数据网络的认证成功的情况下可以及时指示远端终端设备开始发送数据，防止远端终端设备在收到避免发送数据的指示后迟迟无法发送数据，有利于提高远端终端设备的通信效率。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该中继终端设备向该远端终端设备发送第一指示信息之前，该方法还包括：该中继终端设备确定该远端终端设备待进行该数据网络的认证，从而中继终端设备可以避免待进行认证的远端终端设备在认证前发送数据而导致数据发送失败。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该中继终端设备在接收第一消息后触发该远端终端设备发送该数据，包括：该中继终端设备在接收该第一消息后向该远端终端设备发送第二信息，可选的，第二消息包括第二信息。其中，当该第一消息表示该认证是不需要的，该第二信息用于指示该认证是不需要的，或者，当该第一消息表示该认证成功，该第二信息用于表示该认证成功。或者，该第二信息可以用于触发或指示该远端终端设备发送该数据，该第二信息还可以用于触发或指示该远端终端设备可以开始发送该数据。显式的第二信息有利于远端终端设备迅速准确地获知可以开始发送数据。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该第一消息包括第三信息，该第三信息用于指示该认证是不需要的，或者该第三信息表示该认证成功，或者该第三信息用于指示该中继终端设备触发该远端终

端设备发送该数据，该第三信息还可以用于指示该远端终端设备可以开始发送该数据。显式的第三信息有利于中继终端设备迅速准确地获知可以触发该远端终端设备发送该数据。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该中继终端设备确定该远端终端设备待进行该数据网络的认证，包括：该中继终端设备根据该数据网络关联的第一服务代码确定该远端终端设备待进行该数据网络的认证，其中，该第一服务代码被标记为需要进行该认证，这样中继终端设备可以根据被标记的第一服务代码快速地确定该远端终端设备待进行该数据网络的认证。

第二方面，提供了一种通信方法，该方法可以由第一网元执行，或者，也可以由第一网元的组成部件（例如芯片或者电路）执行，对此不作限定。为了便于描述，下面以由第一网元执行为例进行说明。

该通信方法包括：第一网元确定数据网络不需要对远端终端设备进行认证，该数据网络用于通过该第一网元对应的中继终端设备为该远端终端设备提供服务；该第一网元向该中继终端设备发送第一消息，该第一消息用于使得该中继终端设备触发该远端终端设备发送数据，即触发该远端终端设备向该中继终端设备发送数据，即触发该远端终端设备在和该中继终端设备之间的链路上发送数据，即触发该远端终端设备向该数据网络发送数据。可选的，第一消息表示该数据网络不需要对该远端终端设备进行认证，也就是第一消息表示该数据网络的认证是不需要的，第一消息也可以用于指示该中继终端设备触发该远端终端设备发送该数据，第一消息还可以用于指示该远端终端设备可以开始发送该数据。基于该方法，在数据网络不需要对远端终端设备进行认证的情况下，第一网元可以让远端终端设备及时地开始发送数据，从而提高远端终端设备的通信效率。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，该第一消息包括指示信息，该指示信息用于指示该认证是不需要的，该指示信息也可以用于指示该中继终端设备触发该远端终端设备发送数据，该指示信息还可以用于指示该远端终端设备可以开始发送数据。显式的指示信息有利于中继终端设备迅速准确地获知可以触发该远端终端设备发送该数据。

第三方面，提供了一种通信方法，该方法可以由远端终端设备执行，或者，也可以由远端终端设备的组成部件（例如芯片或者电路）执行，对此不作限定。为了便于描述，下面以由远端终端设备执行为例进行说明。

该通信方法包括：远端终端设备接收第一指示信息；该远端终端设备根据该第一指示信息避免发送数据，即避免向数据网络发送数据，即避免向中继终端设备发送数据，即避免在和中继终端设备之间的链路上发送数据，其中，该数据网络用于通过该中继终端设备为该远端终端设备提供服务；该远端终端设备确定第一条件被满足后，开始发送数据，即开始向该数据网络发送该数据，即开始向该中继终端设备发送该数据，即开始在和该中继终端设备之间的链路上发送该数据。基于上述方法，远端终端设备可以在满足条件的情况下及时地发送数据，防止在被通知避免发送数据后无限期等待下去，提高远端终端设备的通信效率。

结合第三方面，在第三方面的某些实现方式中，该远端终端设备确定第一条件被满足包括：该远端终端设备接收第二消息，可选的，该第二消息包括第二信息。其中，该第二消息或该第二信息表示该数据网络不需要对该远端终端设备进行认证，或者表示该数据网络对该远端终端设备进行的认证成功，或者该第二消息或该第二信息用于指示该中继终端设备触发该远端终端设备发送该数据，或者该第二消息或该第二信息用于指示该远端终端设备可以开始发送该数据。这样远端终端设备在第二消息或第二信息的指示下开始发送数据，有利于提高远端终端设备的通信效率。

结合第三方面，在第三方面的某些实现方式中，该第一条件包括当前时刻与该远端终端设备接收第一指示信息的时刻之间的时间长度大于或等于第一时长。这样远端终端设备在第一时长后开始发送数据，防止远端终端设备在被通知待进行认证后无限期地等待下去，可以提高远端终端设备的通信效率。

结合第三方面，在第三方面的某些实现方式中，该第一条件还包括在该远端终端设备接收第一指示信息后尚未进行该数据网络对该远端终端设备的认证，这样可以防止远端终端设备在认证过程中开始发送数据，导致数据发送失败。

结合第三方面，在第三方面的某些实现方式中，该远端终端设备接收第一指示信息之后，该方法还包括：该远端终端设备启动定时器，该定时器的时长等于该第一时长；该远端终端设备确定该第一条件被满足，包括：该远端终端设备确定该定时器超时。这样有利于远端终端设备方便地获知何时开始发送数据。

结合第三方面，在第三方面的某些实现方式中，该远端终端设备启动定时器之前，所述方法还包括：该远端终端设备确认该数据网络是否需要对该远端终端设备进行该认证；该远端终端设备启动该定时器，包括：在确认该数据网络需要对该远端终端设备进行该认证的情况下，该远端终端设备启动该定时器，这

样可以防止远端终端设备不必要地启动定时器，降低远端终端设备的能耗。

结合第三方面，在第三方面的某些实现方式中，该远端终端设备确认该数据网络是否需要对该远端终端设备进行所述认证，包括：该远端终端设备根据该数据网络的配置确认该数据网络是否需要对该远端终端设备进行该认证。可选的，当该数据网络的配置包括用于该认证的信任状，该远端终端设备确认该数据网络需要对该远端终端设备进行该认证，或者，当该数据网络的配置不包括用于该认证的信任状，该远端终端设备确认该数据网络不需要对该远端终端设备进行该认证。

结合第三方面，在第三方面的某些实现方式中，在该远端终端设备接收第一指示信息后尚未进行该数据网络对该远端终端设备的认证，包括：在该远端终端设备接收该第一指示信息后，该远端终端设备尚未接收到和该认证相关的消息，这样远端终端设备可以根据尚未接收到和该认证相关的消息快速地确定尚未进行认证。

结合第三方面，在第三方面的某些实现方式中，该第一条件包括：该数据网络的配置不包括信任状，该信任状用于该数据网络对该远端终端设备进行认证。这样远端终端设备可以快速确定数据网络的认证是不需要的，从而及时地开始发送数据，提高远端终端设备的通信效率。

第四方面，提供一种通信方法，包括中继终端设备向远端终端设备发送第一指示信息，其中，所述远端终端设备待进行数据网络的认证，所述数据网络用于通过所述中继终端设备为所述远端终端设备提供服务；所述远端终端设备根据所述第一指示信息避免发送数据；所述中继终端设备在接收第一消息后向所述远端终端设备发送第二消息，所述第一消息表示所述认证是不需要的，或者所述第一消息表示所述认证成功；所述远端终端设备根据所述第二消息发送所述数据。

结合第四方面，在第四方面的某些实现方式中，所述中继终端设备向远端终端设备发送第一指示信息之前，所述方法还包括：所述中继终端设备确定所述远端终端设备待进行数据网络的认证。

结合第四方面，在第四方面的某些实现方式中，所述第二消息包括第二信息，其中，当所述第一消息表示所述认证是不需要的，所述第二信息用于指示所述认证是不需要的，或者，当所述第一消息表示所述认证成功，所述第二信息用于表示所述认证成功。

结合第四方面，在第四方面的某些实现方式中，所述第一消息包括第三信息，所述第三信息用于指示所述认证是不需要的，或者所述第三信息表示所述认证成功。

第五方面，提供一种通信装置，用于实现上述第一方面、第二方面和第三方面中任一实现方式所述方法的模块。

第六方面，提供了一种装置，包括处理器、存储器，以及可选的收发器，所述存储器用于存储指令，所述指令被所述处理器执行时使得所述处理器实现上述第一方面、第二方面和第三方面中任一实现方式所述方法，其中，所述收发器用于信号的接收和/或发送。

第七方面，提供了一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质中存储有指令，当所述指令在计算机上运行时，以使得计算机执行上述第一方面、第二方面和第三方面中任一实现方式所述方法。

第八方面，提供了一种包含指令的计算机程序产品，当所述指令在计算机上运行时，使得所述计算机执行上述第一方面、第二方面和第三方面中任一实现方式所述方法。

第九方面，提供了一种数据传输系统，包括第一装置和第二装置，其中：

所述第一装置用于向所述第二装置发送第一指示信息，其中，所述第二装置待进行数据网络的认证，所述数据网络用于通过所述第一装置为所述第二装置提供服务；所述第二装置用于：根据所述第一指示信息避免发送数据；所述第一装置还用于：在接收第一消息后向所述第二装置发送第二消息，所述第一消息表示所述认证是不需要的，或者所述第一消息表示所述认证成功；所述第二装置还用于：根据所述第二消息发送所述数据。

结合第九方面，在第九方面的某些实现方式中，所述向所述第二装置发送第一指示信息之前，所述第一装置还用于：确定所述第二装置待进行数据网络的认证。

结合第九方面，在第九方面的某些实现方式中，所述第二消息包括第二信息，其中，当所述第一消息表示所述认证是不需要的，所述第二信息用于指示所述认证是不需要的，或者，当所述第一消息表示所述认证成功，所述第二信息用于表示所述认证成功。

结合第九方面，在第九方面的某些实现方式中，所述第一消息包括第三信息，所述第三信息表示所述认证成功，或者所述第三信息用于指示所述认证是不需要的。

第十方面，提供一种芯片，该芯片包括处理器与通信接口，该处理器通过该通信接口读取存储器上存储的指令，用于执行上述任一方法。可选地，作为一种实现方式，该芯片还可以包括存储器，该存储器中

存储有指令，该处理器用于执行该存储器上存储的指令，当该指令被执行时，该处理器用于执行上述任一方法。

#### 附图说明

图1是本申请实施例适用的一种临近业务网络架构100的示意图。

图2是本申请实施例适用的一种网络架构200的示意图。

图3是本申请实施例提供的一种通信方法300的流程示意图。

图4是本申请实施例提供的另一种通信方法400的流程示意图。

图5是本申请实施例提供的又一种通信方法500的流程示意图。

图6是本申请实施例提供的又一种通信方法600的流程示意图。

图7是本申请实施例提供的通信装置700的示意性框图。

图8是本申请实施例提供的另一种通信装置800的示意性框图。

图9是本申请实施例提供一种芯片系统900的示意图。

#### 具体实施方式

随着移动通信的高速发展，新业务类型，如视频业务、虚拟现实（virtual reality, VR）/增强现实（augmented reality, AR）等数据业务的普遍使用提高了用户对带宽的需求。设备到设备（Device-to-Device, D2D）通信允许用户设备（user equipment, UE）之间直接进行通信，可以在小区网络的控制下与小区用户共享频谱资源，有效提高频谱资源的利用率。D2D通信可以应用于蜂窝通信系统中，例如第四代（4th generation, 4G）通信系统、第五代（5th generation, 5G）通信系统等，应用于蜂窝通信系统的D2D通信统称为临近业务（proximity based service, ProSe）通信。

示例性的，图1给出了本申请实施例适用的一种ProSe网络架构100的示意图。网络架构100包括至少两个终端设备（图1以终端设备110和终端设备120为例）、运营商网络和数据网络（data network, DN）150。其中，终端设备110和终端设备120具有临近业务应用（ProSe application）功能，在终端设备110和终端设备120之间的接口上建立起链路后，终端设备110和终端设备120可以直接进行通信。例如，终端设备110和终端设备120之间的接口称为PC5接口，在PC5接口上建立起PC5安全链路后，终端设备110和终端设备120可以直接进行通信。

运营商网络，又称为公共陆地移动网络（public land mobile network, PLMN），是由政府或其所批准的经营者为公众提供陆地移动通信业务目的而建立和经营的网络，主要是移动网络运营商（mobile network operator, MNO）为用户提供移动宽带接入服务的公共网络。示例性的，运营商网络可以是符合第三代合作伙伴项目（3rd generation partnership project, 3GPP）标准要求的网络，简称3GPP网络。其中，3GPP网络包括但不限于5G网络、4G网络，以及未来的其他通信系统，例如第六代移动通信网络等。

运营商网络包括（无线）接入网（radio access network, (R)AN）130和核心网140。其中，(R)AN 130可以和网络架构100中的一个或多个终端设备进行通信。除非特别说明，下文中的网络指运营商网络。

核心网140可以是5G核心网（5G core network, 5GC），或演进型分组核心网（evolved packet core, EPC），或未来通信系统中的核心网。核心网140包括一个或多个网元，例如会话管理功能（session management function, SMF）网元、接入与移动性管理功能（access and mobility management function, AMF）网元、统一数据管理（unified data management, UDM）网元等。其中，SMF网元主要用于会话管理、用户设备的网络互连协议（internet protocol, IP）地址分配和管理、选择可管理用户平面功能、策略控制和计费功能接口的终结点以及下行数据通知等。AMF网元主要用于移动性管理和接入管理、负责在用户设备与策略控制功能（policy control function, PCF）网元间传递用户策略等，可以用于实现移动性管理实体（mobility management entity, MME）功能中除会话管理之外的其他功能，例如，合法监听、或接入授权（或鉴权）的功能。UDM网元用于处理用户设备标识，接入鉴权，注册以及移动性管理等，例如，UDM可以根据终端设备的用户永久标识（subscription permanent identifier, SUPI）检索该终端设备的签约数据。

数据网络150用于通过接入网130和核心网150为终端设备110和终端设备120提供服务。可选的，数据网络是运营商部署的，也可以是外部第三方部署的。

应理解，上述网元的实现形式可以是硬件设备中的物理实体，也可以是在专用硬件上运行的软件实例，或者是共享平台（如云平台）上实例化的虚拟化功能。在形态上，上述网元可以是各自独立的设备，也可以集成于同一设备中。

还应理解，上述图1所示的ProSe网络架构仅是一种举例说明，适用本申请实施例的网络架构并不局

限于此,任何能够实现上述各个网元的功能的网络架构都适用于本申请实施例。此外,上述命名仅为便于区分不同的功能而定义,不应对本申请构成任何限定。本申请并不排除在未来其它的网络中采用其他命名的可能。例如,在6G网络中,上述网元中的部分或全部可以沿用5G中的术语,也可能采用其他名称等。

在ProSe网络架构下,当终端设备处于网络覆盖范围之外或者与接入网之间的信号质量不好(例如,信号质量低于预设门限),该终端设备可以通过另一个终端设备进行辅助通信。例如在图1中,终端设备110可以通过终端设备110与终端设备120之间的通信,以及终端设备120与运营商网络之间的通信来支持终端设备110和运营商网络之间的通信,从而使得终端设备110能够获得运营商网络提供的服务。此时,终端设备110可以称为远端终端设备,也可以称为远端UE(remote UE),终端设备120可以称为中继终端设备,也可以称为中继UE(relay UE),远端终端设备通过中继终端设备到运营商网络的通信方式可以称为UE至网络中继(UE-to-network relay)通信。

要实现UE至网络中继通信,远端终端设备和中继终端设备之间需要建立链路。在建立链路的过程中,运营商网络会通过中继终端设备对远端终端设备进行认证,远端终端设备只有通过运营商网络的认证后,才可以成功建立起和中继终端设备之间的链路,通过中继终端设备接入运营商网络,并可以进一步请求建立协议数据单元(protocol data unit, PDU)会话来和数据网络进行通信,访问数据网络上的各种业务。运营商网络对终端设备的认证可以称为主认证(primary authentication)。

随着垂直行业和物联网的发展,运营商网络外的数据网络也可以对接入到该数据网络的终端设备进行认证,数据网络对终端设备的认证可以称为二次认证(secondary authentication),也可以称为二次鉴权。在UE至网络中继(UE-to-network relay)通信场景下,如果远端终端设备被通知数据网络要对该远端终端设备进行二次认证,远端终端设备会暂不发送数据。此时,如何提高远端终端设备的通信效率是需要考虑的问题。本申请实施例提供一种通信方法、装置和系统,用于提高远端终端设备的通信效率。

图2是本申请实施例适用的一种网络架构200的示意图,包括远端终端设备210、中继终端设备220、运营商网络以及数据网络150。可选的,运营商网络还包括第一网元230,第一网元230和中继终端设备220对应,为中继终端设备220提供服务。第一网元230可以包括在接入网130中,也可以包括在核心网140中。示例性的,第一网元230是管理中继终端设备220的PDU会话的SMF网元。

其中,远端终端设备210可以是图1中的终端设备110,中继终端设备220可以是图1中的终端设备120。远端终端设备210和中继终端设备220可以是具有无线收发功能的设备或可设置于该终端设备的芯片或芯片系统,也可以称为UE、接入终端、用户单元、用户站、移动站、移动台、远方站、远程终端、移动设备、用户终端、终端、无线通信设备、用户代理、或用户装置。示例性的,终端设备可以是手机(mobile phone)、平板电脑、笔记本电脑、掌上电脑、移动互联网设备、可穿戴设备、VR设备、AR设备、工业控制(industrial control)中的无线终端、无人驾驶(self driving)中的无线终端、远程手术(remote medical surgery)中的无线终端、智能电网(smart grid)中的无线终端、运输安全(transportation safety)中的无线终端、智慧城市(smart city)中的无线终端、智慧家庭(smart home)中的无线终端、蜂窝电话、无绳电话、会话启动协议(session initiation protocol, SIP)电话、无线本地环路(wireless local loop, WLL)站、个人数字助理(personal digital assistant, PDA)、连接到无线调制解调器的其它处理设备。终端设备可以是5G新空口(new radio, NR)网络中的终端设备,或未来演进的PLMN中的终端设备,或下一代网络(例如第六代(6th generation, 6G)移动通信网络)中的终端设备等,本申请实施例对此不做限制。

其中,远端终端设备和中继终端设备已注册到运营商网络,并通过了运营商网络的认证,网络授权中继终端设备提供UE至网络中继服务,网络授权远端终端设备接收UE至网络中继服务。此外,远端终端设备和中继终端设备互相发现,并成功建立链路。中继终端设备在注册到网络后,或者在和远端终端设备建立链路的过程中,与网络还建立起了用于中继的PDU会话,从而远端终端设备可以通过中继终端设备,即通过该PDU会话,向数据网络发送数据,与数据网络进行通信,访问数据网络的业务。也可以说,数据网络通过中继终端设备,即通过该PDU会话,与远端终端设备进行通信,为远端终端设备提供服务。

需要说明的是,下文中,远端终端设备发送数据即远端终端设备向中继终端设备发送数据,也就是远端终端设备在和中继终端设备之间的链路上发送数据,也就是远端终端设备向数据网络发送数据,其中,数据指用户面数据。另外,除非特别说明,下文中的认证均指数据网络对终端设备的认证,即二次认证。

图3是本申请实施例提供的一种通信方法300的流程示意图,该方法可以应用于图2所示的网络架构。如图3所示,该方法包括如下多个步骤。

S301、中继终端设备向远端终端设备发送第一指示信息。

其中,第一指示信息可以用于指示远端终端设备避免发送数据,或者用于指示远端终端设备待进行数

据网络的认证，或者用于指示 PDU 会话挂起/待定 (pending)，或者用于指示 PDU 会话待进行数据网络的认证。其中，该 PDU 会话关联中继终端设备，即该 PDU 会话是中继终端设备建立的用于中继的 PDU 会话，即该 PDU 会话用于远端终端设备通过该中继终端设备向数据网络发送数据。PDU 会话待进行数据网络的认证也就是使用该 PDU 会话的远端终端设备待进行数据网络的认证。

可选的，第一指示信息包括在已有的消息中，例如包括在直接通信接受 (direct communication accept, DCA) 消息中，或者包括在新的消息中，或者中继终端设备直接将第一指示信息发送给远端终端设备。可选的，中继终端设备可以通过用户面或者控制面向远端终端设备发送第一指示信息。

其中，远端终端设备待进行数据网络的认证，即远端终端设备待进行数据网络对远端终端设备的二次认证。

可选的，中继终端设备向远端终端设备发送第一指示信息之前，中继终端设备确定远端终端设备待进行数据网络的认证。需要说明的是，这里中继终端设备确定远端终端设备待进行数据网络的认证只是初步判断，不代表远端终端设备后续一定会进行数据网络的认证。

本申请实施例对中继终端设备如何确定远端终端设备待进行数据网络的认证不做限定，示例性的，中继终端设备根据第一服务代码确定远端终端设备是否待进行数据网络的认证。

其中，第一服务代码用于标识远端终端设备通过中继终端设备所接入的数据网络。也可以理解为，第一服务代码和数据网络关联，即第一服务代码对应于数据网络，远端终端设备可以通过中继终端设备访问第一服务代码对应的数据网络，对应的，第一服务代码对应的数据网络通过中继终端设备为远端终端设备提供服务。一个服务代码对应一个数据网络，一个数据网络可以对应一个或多个服务代码。例如，第一服务代码是中继服务码 (relay service code, RSC)，或者是数据网络子名称标识。

其中，第一服务代码是中继终端设备在确定远端终端设备待进行数据网络的认证之前获取的。例如，中继终端设备在出厂时，预配置有第一服务代码；又例如，运营商网络，或者数据网络通过运营商网络，将第一服务代码下发给中继终端设备。示例性的，运营商网络授权中继终端设备提供 UE 至网络中继服务的时候，将第一服务代码下发给中继终端设备。

中继终端设备根据第一服务代码确定远端终端设备是否待进行数据网络的认证可以是，当第一服务代码被标记为需要进行认证，中继终端设备确定远端终端设备待进行数据网络的认证；当第一服务代码没有被标记为需要进行认证，或者第一服务代码被标记为不需要进行认证，中继终端设备确定远端终端设备不需要进行数据网络的认证。

其中，对第一服务代码进行标记可以采用以下实现方式 3.1-3.5 中的一种。

**实现方式 3.1、**如果第一服务代码对应的数据网络对中继终端设备进行过认证，比如在中继终端设备建立用于中继的 PDU 会话的时候，则中继终端设备将第一服务代码标记为需要进行认证。

例如，中继终端设备将第一服务代码和第一标识关联，表示第一服务代码被标记为需要进行认证。

又例如，中继终端设备获取第一服务代码时，第一服务代码关联有第一标识，或者，中继终端设备获取第一服务代码后，为第一服务代码关联第一标识，其中，第一标识的取值为第一值。在第一服务代码对应的数据网络对中继终端设备进行过认证后，中继终端设备将第一服务代码对应的第一标识由第一值设置为第二值。也就是，当第一服务代码对应的第一标识取值为第一值，则第一服务代码被标记为不需要进行认证；当第一服务代码对应的第一标识取值为第二值，则第一服务代码被标记为需要进行认证。比如，第一值为 0，第二值为 1。中继终端设备可以采用 (第一服务代码, 第一标识) 的格式存储服务代码及其关联的标识。比如，(第一服务代码, 0) 表示第一服务代码被标记为不需要进行认证，(第一服务代码, 1) 表示第一服务代码被标记为需要进行认证。

**实现方式 3.2、**中继终端设备检查第一服务代码是否包括在第一列表中，当第一列表包括第一服务代码，则中继终端设备认为第一服务代码被标记为需要进行认证，当第一列表不包括第一服务代码，则中继终端设备认为第一服务代码被标记为不需要进行认证，其中，第一列表包括所有需要进行认证的数据网络关联的服务代码。需要说明的是，在该实现方式中，第一服务代码可以不被显式地标记为是否需要认证，而是中继终端设备可以根据第一列表包括第一服务代码，将第一服务代码视作被标记为需要进行认证，对应的，中继终端设备根据第一列表不包括第一服务代码，而将第一服务代码视作被标记为不需要进行认证。

第一列表可以是中继终端设备维护更新的，例如在第一服务代码对应的数据网络对中继终端设备进行过认证后，中继终端设备将第一服务代码加入第一列表，即第一列表包括所有对中继终端设备进行过认证的数据网络对应的服务代码。第一列表也可以是标准规定的，或者是被预配置给中继终端设备的，例如在中继终端设备注册到网络的时候，网络将第一列表配置给中继终端设备，本申请实施例对此不做限制。

应理解,在上述实现方式 3.1 中,以及当实现方式 3.2 中的第一列表是中继终端设备维护更新的时候,中继终端设备根据第一服务代码是否被标记为需要进行认证确定远端终端设备是否待进行数据网络的认证,也就是,中继终端设备根据第一服务代码对应的数据网络是否对中继终端设备进行过认证,确定该数据网络是否需要远端终端设备进行认证。

**实现方式 3.3、**中继终端设备获取第一服务代码时,第一服务代码关联有第一标识。例如运营商网络或数据网络为第一服务代码关联第一标识,并将第一服务代码及第一标识下发给中继终端设备。当第一标识取值为第一值,则第一服务代码被标记为不需要进行认证,当第一标识取值为第二值,则第一服务代码被标记为需要进行认证。比如,第一值为 0,第二值为 1。

**实现方式 3.4、**中继终端设备获取第一服务代码,当第一服务代码关联有第一标识,则第一服务代码被标记为需要进行认证,当第一服务代码没有关联第一标识,则第一服务代码被标记为不需要进行认证。例如运营商网络或数据网络在将第一服务代码下发到中继终端设备之前,确定是否将第一服务代码关联第一标识。

**实现方式 3.5、**第一服务代码为一个比特串,当第一服务代码的第一比特位取值为第一值,第一服务代码被标记为不需要进行认证,当第一服务代码的第一比特位取值为第二值,第一服务代码被标记为需要进行认证。比如,第一值为 0,第二值为 1。例如运营商网络或数据网络在将第一服务代码下发到中继终端设备之前,确定将第一服务代码的第一比特位取值为第一值或第二值。

终端设备可以获取哪些服务代码可以是运营商网络确定的,也可以是数据网络确定的。可选的,对于需要进行认证的终端设备和不需要进行认证的终端设备,运营商网络或数据网络可以分配同一数据网络对应的不同的服务代码。示例性的,如果数据网络需要对终端设备 A 进行认证,但不需要对终端设备 B 进行认证,则该数据网络为终端设备 A 分配服务代码#1,为终端设备 B 分配服务代码#2。也就是,只有两个终端设备都需要该数据网络的认证,或者都不需要该数据网络的认证,才会获取到相同的服务代码。进一步的,由于在互相发现的过程中,远端终端设备和中继终端设备可以使用第一服务代码,也就是,只有远端终端设备和中继终端设备都获取到了第一服务代码,远端终端设备和中继终端设备才能互相发现。所以,远端终端设备和中继终端设备都需要第一服务代码对应的数据网络进行认证,或者都不需要第一服务代码对应的数据网络进行认证。这样中继终端设备可以根据第一服务代码准确地判断远端终端设备是否待进行数据网络的认证。

需要说明的是,对于需要进行认证的终端设备和不需要进行认证的终端设备,运营商网络或数据网络可以基于实现方式 3.3 分配同一服务代码,但关联取值不同的标识;或者基于实现方式 3.4 分配同一服务代码,但不同时关联标识。

中继终端设备根据第一服务代码确定远端终端设备是否待进行数据网络的认证也可以是,当第一服务代码对应的数据网络被标记为需要进行认证,中继终端设备确定远端终端设备待进行数据网络的认证;当第一服务代码对应的数据网络没有被标记为需要进行认证,或者第一服务代码对应的数据网络被标记为不需要进行认证,中继终端设备确定远端终端设备不需要进行数据网络的认证。其中,对第一服务代码对应的数据网络进行标记可以参考以上实现方式 3.1-3.5,这里不再赘述。

可选的,中继终端设备还可以检查本地是否存储有远端终端设备的认证信息,该认证信息是第一服务代码对应的数据网络对远端终端设备成功认证过后,中继终端设备保存在本地的。在本地没有存储该认证信息,且根据第一服务代码确定远端终端设备待进行数据网络的认证的情况下,向远端终端设备发送第一指示信息。

S302、远端终端设备根据第一指示信息避免发送数据。

也可以理解为,远端终端设备根据第一指示信息避免向中继终端设备发送数据,即避免在和中继终端设备之间的链路上发送数据,即避免向数据网络发送数据。其中的数据指用户面数据。

S303、中继终端设备接收第一消息。

在一种可能的实现方式中(实现方式 3.6),第一消息表示数据网络对远端终端设备的认证成功。可选的,第一消息包括第一信息,第一信息表示数据网络对远端终端设备的认证成功。

第一消息和第一信息可以是已有的,例如第一消息为远端终端设备报告确认(remote UE report ack)消息,第一信息为可扩展认证协议(extensible authentication protocol, EAP)成功消息;或者第一消息和第一信息是新定义的;或者第一消息是已有的,第一信息是新定义的。示例性的,第一消息包括第一字段,第一字段表示认证结果,第一字段的取值为第三值,表示认证成功。

可选的,第一消息来自数据网络,如数据网络中的认证、授权和计费(authentication, authorization, and

accounting, AAA) 服务器。数据网络对远端终端设备的认证成功后, 数据网络直接向中继终端设备发送第一消息, 或者通过核心网网元间接地向中继终端设备发送第一消息, 或者, 数据网络将认证成功的结果发送给核心网网元, 核心网网元进而向中继终端设备发送第一消息。例如, 该核心网网元可以是中继终端设备对应的 SMF 网元。

在另一种可能的实现方式中 (实现方式 3.7), 第一消息表示数据网络不需要对远端终端设备进行认证, 即表示数据网络的认证是不需要的。

在该实现方式中, 第一消息来自第一网元, 第一网元是中继终端设备对应的网元, 即第一网元为中继终端设备提供服务。例如, 第一网元是管理中继终端设备的 PDU 会话的 SMF 网元。在该实现方式下, 步骤 S303 可以替换为以下步骤 S303a 和 S303b。

S303a、第一网元确定数据网络不需要对远端终端设备进行认证。

可选的, 第一网元在中继终端设备的触发下判断数据网络是否需要远端终端设备进行认证, 即判断远端终端设备是否需要远端终端设备进行认证, 并确定该认证是不需要的。示例性的, 中继终端设备在向远端终端设备发送第一指示信息之后, 或者在确定远端终端设备待进行数据网络的认证之后, 向第一网元发送第二指示信息, 用于指示第一网元判断数据网络是否需要远端终端设备进行认证。第二指示信息可以包括在远端终端设备报告 (remote UE report) 中, 也可以独立于远端终端设备报告, 和远端终端设备报告一起被发送给第一网元。第一网元接收到第二指示消息后进行判断。

可选的, 第一网元在接收到中继终端设备上报的关于远端终端设备的信息后, 判断数据网络是否需要远端终端设备进行认证, 即判断远端终端设备是否需要远端终端设备进行认证, 并确定该认证是不需要的。示例性的, 在中继终端设备向远端终端设备发送第一指示信息之后, 或者在确定远端终端设备待进行数据网络的认证之后, 中继终端设备向第一网元上报关于远端终端设备的信息, 如中继终端设备向第一网元发送远端终端设备报告, 第一网元在接收到关于远端终端设备的信息后进行判断, 并确定数据网络不需要对远端终端设备进行认证。

本申请实施例对第一网元如何进行判断并确定数据网络不需要对远端终端设备进行认证不做限定。示例性的, 第一网元根据远端终端设备的签约数据确定数据网络不需要对远端终端设备进行认证。例如, 远端终端设备的签约数据包括第二字段和第三字段, 当第二字段指示数据网络不需要对远端终端设备进行认证, 或者, 当第二字段指示数据网络需要对远端终端设备进行认证, 且第三字段指示该数据网络已经成功对远端终端设备进行过认证, 则 SMF (Relay) 确定数据网络在当前进程中不需要对远端终端设备进行认证。或者, 第一网元也可以根据本地策略, 或者结合本地策略和远端终端设备的签约数据, 确定数据网络不需要对远端终端设备进行认证。

本申请实施例对第一网元如何获取远端终端设备的签约数据不做限制, 示例性的, 第一网元可以在确定数据网络不需要对远端终端设备进行认证之前, 从中继终端设备接收远端终端设备的身份信息, 例如远端终端设备的 5G 远端用户密钥标识 (5G ProSe remote user key identity/identifier, 5GPRUK ID), 接着根据远端终端设备的身份信息获取远端终端设备的 SUPI, 继而根据该 SUPI 从第三网元查阅到对应的签约数据。例如, 第三网元为 UDM 网元。

需要说明的是, 之所以会出现中继终端设备确定远端终端设备待进行数据网络的认证, 而第一网元确定数据网络不需要对远端终端设备进行认证的情况, 是因为中继终端设备和第一网元确定数据网络是否需要远端终端设备进行认证的方式可能不同。例如, 中继终端设备根据第一服务代码对应的数据网络对远端终端设备进行过认证, 进而确定远端终端设备也需要该数据网络的认证。但是, 同一数据网络可能需要对远端终端设备进行认证, 但不需要对远端终端设备进行认证, 此时, 远端终端设备的签约数据中的第二字段表示数据网络不需要对远端终端设备进行认证, 所以第一网元根据签约数据进行判断后会确定数据网络不需要对远端终端设备进行认证。

S303b、第一网元向中继终端设备发送第一消息。

可选的, 第一消息包括第一信息, 第一信息用于指示数据网络的认证是不需要的。可选的, 第一消息是已有的, 第一信息是新定义的, 如第一消息为远端终端设备报告确认消息; 或者第一消息和第一信息都是新定义的。例如, 第一消息包括第一字段, 第一字段的取值为第二值, 表示数据网络的认证是不需要的。又例如, 第一消息包括第一字段, 第一字段包括认证结果和原因值, 其中认证结果表示认证失败, 原因值表示数据网络的认证是不需要的。

可选的, 第一消息不包括认证结果。中继终端设备接收到第一消息后, 可以根据第一消息不包括认证结果确定数据网络的认证是不需要的。例如, 第一消息为远端终端设备报告确认消息, 该消息中不包括 EAP

成功消息，也不包括 EAP 失败消息。

实现方式 3.6 中，在中继终端设备接收第一消息之前，第一网元也可以判断数据网络是否需要远端终端设备进行认证，但此时，第一网元判断的结果是，数据网络需要对远端终端设备进行认证。在该实现方式下，步骤 S303 可以替换为以下步骤 S303c-S303e。

S303c、第一网元确定数据网络需要对远端终端设备进行认证后，触发数据网络对远端终端设备的认证。

本申请实施例对第一网元确定数据网络需要对远端终端设备进行认证的方式不做限定，示例性的，第一网元可以采用以下实现方式 3.6a 或 3.6b。

实现方式 3.6a、第一网元接收第三指示信息，第三指示信息用于指示数据网络需要对远端终端设备进行认证，第一网元根据第三指示信息确定数据网络需要对远端终端设备进行认证。

示例性的，中继终端设备在向远端终端设备发送第一指示信息之后，或者在确定远端终端设备待进行数据网络的认证之后，向第一网元发送第三指示信息。第三指示信息可以包括在远端终端设备报告中，第三指示信息也可以独立于远端终端设备报告，和远端终端设备报告一起被发送给第一网元。

实现方式 3.6b、第一网元根据第一服务代码确定数据网络需要对远端终端设备进行认证，第一服务代码被标记为需要进行认证。

其中，第一服务代码可以是中继终端设备发送给第一网元的，例如在向远端终端设备发送第一指示信息之后，或者在确定远端终端设备待进行数据网络的认证之后，中继终端设备向第一网元发送第一服务代码。

基于实现方式 3.1、3.3、3.4，中继终端设备向第一网元发送第一服务代码时，还可以发送第一服务代码关联的第一标识，第一网元可以采用和中继终端设备相同的方式，根据第一标识确定第一服务代码是否被标记为需要进行认证。

或者，基于实现方式 3.3 和 3.4，第一网元接收到来自中继终端设备的第一服务代码后，查阅本地存储的服务代码配置信息，确定第一服务代码关联的第一标识的取值（实现方式 3.3），或者，确定第一服务代码是否关联第一标识（实现方式 3.4），继而采用和中继终端设备相同的方式，根据第一标识确定第一服务代码是否被标记为需要进行认证。

或者，基于实现方式 3.5，第一网元可以采用和中继终端设备相同的方式，根据第一服务代码的第一比特位确定第一服务代码是否被标记为需要进行认证。

或者，第一网元可以通过检查第二列表包括第一服务代码，认为第一服务代码被标记为需要进行认证，从而确定数据网络需要对远端终端设备进行认证，其中，第二列表包括所有需要对远端终端设备进行认证的数据网络关联的服务代码。需要说明的是，在该示例下，第一服务代码可以不被显式地标记为需要进行认证，而是第一网元根据第二列表包括第一服务代码，将第一服务代码视为被标记为需要进行认证。第二列表可以是标准规定的，或者是被预配置给第一网元的，例如在第一网元被初始实施例化的时候，网络管理系统将第二列表配置给第一网元，本申请实施例对此不做限制。可选的，第一列表和第二列表相同，或者，第二列表包括第一列表。

S303d、第一网元接收认证成功的结果。

例如，在数据网络对远端终端设备的认证成功完成后，数据网络，如数据网络中的 AAA 服务器，将认证成功的结果，如 EAP 成功消息，发送给第一网元。

S303e、第一网元向中继终端设备发送第一消息。

对应的，当数据网络对远端终端设备的认证失败，数据网络可以将认证失败的结果发送给第一网元，进而第一网元指示中继终端设备释放和远端终端设备之间的链路，从而可以节省传输资源。

可选的，在实现方式 3.6 和 3.7 中，第一消息可以用于指示中继终端设备触发远端终端设备发送数据，或者用于指示远端终端设备可以开始发送数据。

其中，第一消息可以显式地进行指示，例如，第一消息包括第一信息，第一信息用于指示中继终端设备触发远端终端设备发送数据，或者用于指示远端终端设备可以开始发送数据。第一消息和第一信息可以是新定义的，或者第一消息是已有的，第一信息是新定义的，本申请实施例对此不做限制。

第一消息也可以隐式地进行指示，从而中继终端设备接收到第一消息后，可以确定数据网络的认证是不需要的，或者确定远端终端设备可以开始发送数据，或者确定可以向远端终端设备发送第二消息。例如，当第一消息为远端用户报告确认消息，远端用户报告确认消息不包括 EAP 失败消息，或者远端用户报告确认消息没有指示中继终端设备释放和远端终端设备之间的链路，那么中继终端设备向远端终端设备发送第

二消息。

或者，第一消息也可以显式或隐式地指示远端终端设备可以访问数据网络，或者指示远端终端设备被授权访问数据网络。

在实现方式 3.7 中，如果远端终端设备的签约数据中的第三字段指示数据网络已经成功对远端终端设备进行过认证，第一消息也可以显式或隐式地指示数据网络对远端终端设备的认证成功。

需要说明的是，步骤 S303 图中未示出。

S304、中继终端设备根据第一消息向远端终端设备发送第二消息。

当第一消息包括第一信息，中继终端设备根据第一消息中的第一信息向远端终端设备发送第二消息。

可选的，在中继终端设备向远端终端设备发送第二消息之前，中继终端设备根据第一消息或第一信息，确定数据网络不需要对远端终端设备进行认证，或者，确定数据网络对远端终端设备的认证成功，或者，确定远端终端设备可以开始发送数据。

根据上述对步骤 S303 的描述，第一消息或第一信息包括以下 3 种情况。

情况 1、第一消息或第一信息表示数据网络不需要对远端终端设备进行认证，即数据网络的认证是不需要的：

情况 2、第一消息或第一信息表示数据网络对远端终端设备的认证成功。

在情况 1 下，第二消息可以表示数据网络不需要对远端终端设备进行认证，即数据网络的认证是不需要的，或者，第二消息可以表示数据网络已经成功认证过远端终端设备。可选的，第二消息包括第二信息，第二信息表示数据网络的认证是不需要的，或者表示数据网络已经成功认证过远端终端设备。

在情况 2 下，第二消息可以表示数据网络对远端终端设备的认证成功。可选的，第二消息包括第二信息，第二信息表示数据网络对远端终端设备的认证成功，例如第二信息为 EAP 成功消息。

可选的，在情况 1 和 2 下，第二消息可以用于触发远端终端设备发送数据，也可以用于指示远端终端设备可以开始发送数据。可选的，第二消息包括第二信息，第二信息用于指示远端终端设备可以开始发送数据。

第二消息可以是现有的消息，也可以是新定义的消息，如第二消息是 PC5-S 信令消息。例如，中继终端设备将第二消息中的第二字段设为第三取值，用于表示数据网络的认证是不需要的，或者中继终端设备将第二消息中的第二字段设为第四取值，用于表示数据网络对远端终端设备的认证成功。又例如，第二消息中的第二字段包括认证结果和原因值，在情况 1 下，该认证结果表示认证失败，原因值表示数据网络的认证是不需要的。

S305、远端终端设备发送数据。

其中，远端终端设备发送数据也就是远端终端设备向中继终端设备发送数据，也就是在远端终端设备和中继终端设备之间的链路上发送数据，也可以理解为远端终端设备向数据网络发送数据。

可选的，在接收到第二消息后，远端终端设备确定数据网络不需要对远端终端设备进行认证，或者确定数据网络对远端终端设备的认证成功，也就是确定可以开始发送数据，进而开始发送数据。

基于上述方案，在远端终端设备被通知待进行数据网络的认证而暂不发送数据的情况下，中继终端设备获知数据网络的认证不需要或者认证已成功完成后及时触发远端终端设备开始发送数据，可以防止远端终端设备无限期地等待下去，迟迟无法发送数据，能够提高远端终端设备的通信效率，使得远端终端设备尽快地使用数据网络的服务。

图 4 是本申请实施例提供的另一种通信方法 400 的流程示意图，该方法可以应用于图 2 所示的网络架构。通信方法 300 中，远端终端设备在中继终端设备的触发下开始发送数据，与之不同的是，在通信方法 400 中，远端终端设备可以自身决定开始发送数据的时机。如图 4 所示，该方法包括如下多个步骤。

S401、中继终端设备向远端终端设备发送第一指示信息。

S402、远端终端设备根据第一指示信息避免发送数据。

步骤 S401 和 S402 的具体实现方式可以分别参考步骤 S301 和 S302，为了简洁，这里不再赘述。

S403、远端终端设备确定第一条件被满足后，开始发送数据。

其中，远端终端设备开始发送数据即开始向中继终端设备发送数据，也就是开始在远端终端设备和中继终端设备之间的链路上发送数据，也就是开始向数据网络发送数据。

需要说明的是，步骤 S403 包括图 4 中的步骤 S403a 和 S403b。

可选的，远端终端设备确定第一条件被满足可以采用以下实现方式 4.1-4.3 中的一种。

在一种可能的实现方式（实现方式 4.1）中，远端终端设备接收到第二消息，则远端终端设备确定第

一条件被满足。

可选的，第二消息包括第二信息，则远端终端设备根据第二信息确定第一条件被满足。

其中，第二消息或第二信息表示数据网络不需要对远端终端设备进行认证，即数据网络的认证是不需要的，第二消息或第二信息也可以用于触发/指示远端终端设备发送数据，第二消息或第二信息还可以用于指示远端终端设备可以开始发送数据。或者，第二消息或第二信息表示数据网络对远端终端设备的认证成功，例如第二信息为EAP成功消息。实现方式4.1的具体实现细节可以参考方法300，这里不再赘述。

在另一种可能的实现方式（实现方式4.2）中，第一条件包括当前时刻与远端终端设备接收第一指示信息的时刻之间的时间长度大于或等于第一时长 $t$ ，其中， $t$ 大于0。当远端终端设备确定当前时刻与远端终端设备接收第一指示信息的时刻之间的时间长度大于或等于第一时长 $t$ ，则确定第一条件被满足，可以开始发送数据。

例如，第一时长可以通过定时器或计时器来实现。

示例性的，远端终端设备接收第一指示信息之后启动定时器，该定时器的时长等于第一时长 $t$ ，当定时器超时，则第一条件被满足，远端终端设备开始发送数据。

或者，示例性的，远端终端设备接收第一指示信息之后启动计时器，如果当前时刻该计时器的值与该计时器的初始值之间的差值大于或等于第一时长 $t$ ，则第一条件被满足，远端终端设备开始发送数据。例如，远端终端设备接收第一指示信息之后启动计时器，该计时器的初始值为 $t_1$ ，其中 $t_1$ 大于或等于0。当该计时器的值大于或等于 $t_1+t$ ，则第一条件被满足，远端终端设备开始发送数据。

可选的，第一条件还包括，在远端终端设备接收第一指示信息后，到当前时刻为止，远端终端设备尚未接收到和认证相关的消息。其中，和认证相关的消息可以是用于请求进行认证的消息，例如可以是EAP请求/身份（EAP-Request/Identity）。这样可以防止远端终端设备在认证过程中开始发送数据而导致数据发送失败。

在又一种可能的实现方式（实现方式4.3）中，当远端终端设备确定数据网络不需要对远端终端设备进行认证，则远端终端设备确定第一条件被满足，远端终端设备可以开始发送数据。

示例性的，远端终端设备确定数据网络不需要对远端终端设备进行认证可以采用以下实现方式4.3a和4.3b。

**实现方式4.3a**、远端终端设备根据数据网络的配置确认数据网络是否需要对远端终端设备进行认证。数据网络的配置可以是远端终端设备注册到网络时，网络发送给远端终端设备的，也可以是远端终端设备和中继终端设备建立链路的时候，中继终端设备发送给远端终端设备的，本申请实施例对此不做限制。

可选的，远端终端设备根据数据网络的配置是否包括用于认证的信任状，确认数据网络是否需要对远端终端设备进行认证。当数据网络的配置不包括用于认证的信任状，则远端终端设备确认数据网络不需要对远端终端设备进行认证，当数据网络的配置包括用于认证的信任状，则远端终端设备确认数据网络需要对远端终端设备进行认证。示例性的，信任状可以是用于认证的密钥或者证书。

**实现方式4.3b**、远端终端设备根据第一服务代码确定数据网络不需要对远端终端设备进行认证，其中，第一服务代码被标记为不需要进行认证。

实现方式4.3b的具体实现细节可以参考实现方式3.1-3.5，这里不再赘述。

可选的，在实现方式4.2中，远端终端设备启动定时器或计时器之前，远端终端设备也可以确认数据网络是否需要对远端终端设备进行认证，在确认数据网络需要对远端终端设备进行认证的情况下，远端终端设备启动该定时器或计时器，这样可以避免不必要地启动定时器或计时器，降低远端终端设备的能耗。

基于上述方案，在远端终端设备被通知待进行数据网络的认证而暂不发送数据的情况下，远端终端设备确定第一条件被满足后及时地开始发送数据，可以避免远端终端设备无限期地等待下去而迟迟无法发送数据，从而能够提高远端终端设备的通信效率。

图5是本申请实施例提供的又一种通信方法500的流程示意图，该方法可以应用于图2所示的网络架构。在通信方法500中，对于需要进行认证的终端设备和不需要进行认证的终端设备，运营商网络或数据网络分配同一数据网络对应的不同的服务代码，中继终端设备根据第一服务代码确定远端终端设备待进行数据网络的认证。

其中，第一服务代码用于标识远端终端设备通过中继终端设备所接入的数据网络。也可以理解为，第一服务代码和数据网络关联，即第一服务代码对应于数据网络，远端终端设备可以通过中继终端设备访问第一服务代码对应的数据网络，对应的，第一服务代码对应的数据网络通过中继终端设备为远端终端设备提供服务。一个服务代码对应一个数据网络，一个数据网络可以对应一个或多个服务代码。例如，第一服

务代码是 RSC。例如，第一服务代码是数据网络子名称标识。

其中，第一服务代码是中继终端设备在确定远端终端设备待进行数据网络的认证之前获取的。例如，中继终端设备在出厂时，预配置有第一服务代码；又例如，运营商网络，或者数据网络通过运营商网络，将第一服务代码下发给中继终端设备。示例性的，运营商网络授权中继终端设备提供 UE 至网络中继服务的时候，将第一服务代码下发给中继终端设备。

对于需要进行认证的终端设备和不需要进行认证的终端设备，运营商网络或数据网络分配同一数据网络对应的不同的服务代码。示例性的，如果数据网络需要对终端设备 A 进行认证，但不需要对终端设备 B 进行认证，则该数据网络为终端设备 A 分配服务代码#1，为终端设备 B 分配服务代码#2。也就是，只有两个终端设备都需要该数据网络的认证，或者都不需要该数据网络的认证，才会获取到相同的服务代码。进一步的，由于远端终端设备和中继终端设备在互相发现的过程中使用第一服务代码，也就是，只有远端终端设备和中继终端设备都获取到了第一服务代码，远端终端设备和中继终端设备才能互相发现。所以，远端终端设备和中继终端设备都需要第一服务代码对应的数据网络进行认证，或者都不需要第一服务代码对应的数据网络进行认证。

下面结合图 5 中的各个步骤对方法 500 作示例性说明，未详尽说明的部分可以参考方法 300。

S501、中继终端设备向远端终端设备发送第一指示信息。

其中，第一指示信息可以用于指示远端终端设备避免发送数据，或者用于指示 PDU 会话挂起/待定 (pending)，或者用于指示 PDU 会话需要二次认证，或者用于指示远端终端设备待进行数据网络的认证。其中，该 PDU 会话关联中继终端设备，即该 PDU 会话是中继终端设备建立的用于中继的 PDU 会话，即用于远端终端设备通过该中继终端设备向数据网络发送数据。PDU 会话待进行数据网络的认证也就是使用该 PDU 会话的远端终端设备待进行数据网络的认证。

可选的，第一指示信息包括在已有的消息中，例如包括在 DCA 消息中，或者包括在新的消息中，或者中继终端设备直接将第一指示信息发送给远端终端设备。可选的，中继终端设备可以通过用户面或者控制面向远端终端设备发送第一指示信息。

其中，远端终端设备待进行数据网络的认证，即远端终端设备待进行数据网络对远端终端设备的二次认证。

在中继终端设备向远端终端设备发送第一指示信息之前，中继终端设备根据第一服务代码确定远端终端设备待进行数据网络的认证。

中继终端设备根据第一服务代码确定远端终端设备是否待进行数据网络的认证可以是，当第一服务代码被标记为需要进行认证，中继终端设备确定远端终端设备待进行数据网络的认证；当第一服务代码没有被标记为需要进行认证，或者第一服务代码被标记为不需要进行认证，中继终端设备确定远端终端设备不需要进行数据网络的认证。

中继终端设备根据第一服务代码确定远端终端设备是否待进行数据网络的认证也可以是，当第一服务代码对应的数据网络被标记为需要进行认证，中继终端设备确定远端终端设备待进行数据网络的认证；当第一服务代码对应的数据网络没有被标记为需要进行认证，或者第一服务代码对应的数据网络被标记为不需要进行认证，中继终端设备确定远端终端设备不需要进行数据网络的认证。

其中，对第一服务代码进行标记，或者对第一服务代码对应的数据网络进行标记可以参考上述实现方式 3.1，或者参考上述实现方式 3.2，其中，第一列表由中继终端设备进行维护和更新。

S502、远端终端设备根据第一指示信息避免发送数据。

也可以理解为，远端终端设备根据第一指示信息避免向中继终端设备发送数据，即避免在和中继终端设备之间的链路上发送数据，即避免向数据网络发送数据。其中的数据指用户面数据。

S503、中继终端设备向第一网元发送第三消息。

其中，第一网元是中继终端设备对应的网元，也就是，第一网元为中继终端设备提供服务。示例性的，第一网元可以是管理中继终端设备的 PDU 会话的 SMF 网元。

在一种可能的实现方式中，第三消息包括第一服务代码，用于第一网元确定数据网络需要对远端终端设备进行认证。其中，第一服务代码被标记为需要进行认证。

例如，第一网元可以根据第二列表包括第一服务代码，认为第一服务代码被标记为需要进行认证，从而确定数据网络需要对远端终端设备进行认证，其中，第二列表包括所有需要进行认证的数据网络关联的服务代码。需要说明的是，在该示例下，第一服务代码不是被显式地标记为需要进行认证，而是第一网元根据第二列表包括第一服务代码，将第一服务代码视为被标记为需要进行认证。第二列表可以是标准规定

的，或者是被预配置给第一网元的，例如在第一网元被初始实施例化的时候，网络管理系统将第二列表配置给第一网元。第一列表和第二列表相同，或者，第二列表包括第一列表。

又如，第一网元在接收第三消息之前，获取第一服务代码及其关联的第一标识，其中第一标识取值为第二值，即第一服务代码被标记为需要进行认证。第一网元接收到第三消息后，查阅第一服务代码关联的第一标识，从而确定第一服务代码被标记为需要进行认证。

又如，第一网元在接收第三消息之前，获取第一服务代码，且该第一服务代码关联有第一标识，即第一服务代码被标记为需要进行认证。第一网元接收到第三消息后，确认第一服务代码关联有第一标识，从而确定第一服务代码被标记为需要进行认证。

其中，第一网元可以在被初始实施例化的时候，从网络管理系统获取第一服务代码。

在另一种可能的实现方式中，基于实现方式 3.1，第三消息包括第一服务代码及其关联的第一标识，第一网元根据第一服务代码关联有第一标识，或者根据第一服务代码关联的第一标识取值为第二值，确定数据网络需要对远端终端设备进行认证。

在又一种可能的实现方式中，第三消息包括第三指示信息，第三指示信息用于指示数据网络需要对远端终端设备进行认证，从而第一网元确定数据网络需要对远端终端设备进行认证；或者，第三指示信息用于指示第一网元触发数据网络对远端终端设备进行认证。

在又一种可能的实现方式中，第三消息包括远端终端设备的标识，用于获取远端终端设备的签约数据，第一网元根据远端终端设备的签约数据确定数据网络需要对远端终端设备进行认证，其中，远端终端设备的签约数据表示数据网络需要对远端终端设备进行认证。

例如，第三消息为远端用户报告，远端用户报告包括远端终端设备的身份信息，例如远端终端设备的 5GPRUK ID，第一网元根据远端终端设备的身份信息获取远端终端设备的 SUPI，继而根据该 SUPI 从第三网元查阅到对应的签约数据。例如，第三网元为 UDM 网元。例如，远端终端设备的签约数据包括第二字段，第二字段表示数据网络需要对远端终端设备进行认证。

需要说明的是，在方法 500 中，对于需要进行认证的终端设备和不需要进行认证的终端设备，运营商网络或数据网络分配同一数据网络对应的不同的服务代码，所以，远端终端设备和中继终端设备都需要第一服务代码对应的数据网络进行认证，或者都不需要第一服务代码对应的数据网络进行认证。因此，当步骤 S501 中中继终端设备根据第一服务代码确定远端终端设备待进行数据网络的认证，则步骤 S503 中第一网元根据第一服务代码、或者第一服务代码关联的第一标识、或者远端终端设备的签约数据，都会确定出远端终端设备需要进行数据网络的认证，继而执行步骤 S504。

S504、第一网元确定数据网络需要对远端终端设备进行认证后，触发数据网络对远端终端设备进行认证。

第一网元触发数据网络对远端终端设备进行认证的具体实现方式可以参考现有协议，这里不再赘述。

S505、第一网元向中继终端设备发送认证结果。

可选的，第一网元接收数据网络对远端终端设备进行认证的结果，例如，该认证结果来自为远端终端设备进行认证的数据网络，或者来自该数据网络中的 AAA 服务器。

其中，认证结果包括认证成功或认证失败。

例如，第一网元向中继终端设备发送远端用户报告确认消息，其中包括 EAP 成功消息或者 EAP 失败消息。

S506、第一网元根据认证结果向中继终端设备发送第一消息。

其中，当认证结果为认证成功，第一消息表示数据网络对远端终端设备的认证成功。第一消息可以是已有的消息，例如，第一消息为远端用户报告确认消息，或者第一消息也可以是新定义的消息。

可选的，第一消息包括第一信息。第一信息表示数据网络对远端终端设备的认证成功，例如第一信息为 EAP 成功消息。可选的，在认证结果为认证成功的情况下，通信方法 500 还包括步骤 S506a 和 S506b。

S506a、中继终端设备向远端终端设备发送第二消息。

第二消息表示数据网络对远端终端设备的认证成功，或者用于触发远端终端设备发送数据，或者用于指示远端终端设备可以开始发送数据。可选的，第二消息包括第二信息。第二信息表示数据网络对远端终端设备的认证成功，例如第二信息为 EAP 成功消息；或者第二信息用于指示远端终端设备发送数据。

S506b、远端终端设备发送数据。

其中，远端终端设备发送数据也就是向中继终端设备发送数据，也就是在远端终端设备和中继终端设备之间的链路上发送数据，也可以理解为远端终端设备向数据网络发送数据。其中的数据为用户面数据

当认证结果为认证失败，第一消息表示数据网络对远端终端设备的认证失败，或者用于指示中继终端设备释放和远端终端设备之间的链路。

在认证结果为认证失败的情况下，通信方法 500 还包括步骤 S506c。

S506c、中继终端设备释放和远端终端设备之间的链路。

步骤 S506c 的具体实现方式可以参考现有协议，这里不再赘述。在数据网络对远端终端设备的认证失败的情况下，中继终端设备及时释放和远端终端设备之间的链路，可以节约传输资源。

基于上述方案，中继终端设备直接指示第一网元，或者第一网元和中继终端设备按照相同的依据判断远端终端设备是否需要数据网络的认证，从而中继终端设备和第一网元的判断结果不会出现矛盾，也就是在中继终端设备确定远端终端设备待进行数据网络的认证，通知远端终端设备避免发送数据的情况下，第一网元也可以确定数据网络的认证是需要的，从而触发数据网络的认证，并使得远端终端设备在认证成功及时地开始发送数据，或者在认证失败后及时释放链路，防止远端终端设备无限期待下去，能够提高远端终端设备的通信效率。

图 6 是本申请实施例提供的又一种通信方法 600 的流程示意图，该方法可以应用于图 2 所示的网络架构。通信方法 600 是通信方法 300 的一种可能的实现方式，其中，第一网元为中继终端设备对应的会话管理功能 SMF (Relay) 网元 141，即用于管理中继终端设备关联的 PDU 会话的 SMF (Relay) 网元 141，中继终端设备和 SMF (Relay) 分别判断数据网络是否需要远端终端设备进行认证。下面结合图 6 中的各个步骤对方法 600 作示例性说明，未详尽说明的部分可以参考通信方法 300。

S601、中继终端设备和远端终端设备注册到网络，网络分别为中继终端设备和远端终端设备进行授权。

步骤 S601 包括图 6 中的 S601a 和 S601b。

S602、中继终端设备建立用于中继的 PDU 会话。

需要说明的是，步骤 S602 是可选的。

S603、中继终端设备和远端终端设备互相发现并建立链路。

其中，中继终端设备和远端终端设备使用 RSC 进行互相发现，从而中继终端设备可以为远端终端设备提供 RSC 对应的中继服务，即远端终端设备可以通过中继终端设备访问 RSC 对应的数据网络，也就是，RSC 对应的数据网络可以通过中继终端设备为远端终端设备提供业务。

可选的，如果中继终端设备尚未建立用于中继的 PDU 会话，中继终端设备触发 PDU 会话建立流程。或者，如果已建立的用于中继的 PDU 会话不满足中继终端设备和远端终端设备之间的链路，中继终端设备触发 PDU 会话建立流程或者 PDU 会话修改流程。从而中继终端设备具有能够用于远端终端设备和数据网络进行通信的 PDU 会话。

步骤 S601-S603 的其他实现细节可以参考现有协议，这里不再赘述。

S604、在中继终端设备确定数据网络需要对远端终端设备进行认证（即二次认证）的情况下，中继终端设备向远端终端设备发送第一指示信息。

其中，第一指示信息可以用于指示 PDU 会话待进行二次认证，也可以用于指示 PDU 会话挂起/待定（pending），也可以用于指示 PDU 会话挂起等待进行二次认证，也可以用于指示远端终端设备待进行数据网络的认证，也可以用于指示远端终端设备避免发送数据。其中，PDU 会话即步骤 S602 或 S603 中的 PDU 会话。

可选的，第一指示信息包括在 DCA 消息中，或者包括在新的消息中，或者中继终端设备直接将第一指示信息发送给远端终端设备。可选的，中继终端设备可以通过用户面或者控制面向远端终端设备发送第一指示信息。

需要说明的是，这里中继终端设备确定远端终端设备待进行数据网络的认证只是初步判断，不代表远端终端设备后续一定会进行数据网络的认证。

S605、远端终端设备根据第一指示信息避免在和中继终端设备之间的链路上发送数据。

也可以理解为，远端终端设备根据第一指示信息避免向中继终端设备发送数据，即避免向数据网络发送数据，其中的数据为用户面数据。

S606、中继终端设备向 SMF (Relay) 发送远端 UE 报告。

其中，远端 UE 报告包括远端终端设备的身份信息，例如，远端终端设备的 5GPRUK ID。

可选的，中继终端设备直接或者间接地向 SMF (Relay) 发送远端 UE 报告。示例性的，中继终端设备通过 AMF (Relay) 向 SMF (Relay) 发送远端 UE 报告。

S607、SMF (Relay) 确定数据网络是否需要远端终端设备进行认证。

可选的, SMF(Relay)根据远端终端设备的签约数据确定数据网络是否需要远端终端设备进行认证。例如, 远端终端设备的签约数据包括第二字段和第三字段, 当第二字段指示数据网络不需要对远端终端设备进行认证, 或者, 当第二字段指示数据网络需要对远端终端设备进行认证, 但是第三字段指示该数据网络已经成功对远端终端设备进行过认证, 则 SMF(Relay)确定数据网络在当前进程中不需要对远端终端设备进行认证, 否则, SMF(Relay)确定数据网络需要对远端终端设备进行认证。可选的, SMF(Relay)还可以根据本地策略确定数据网络是否需要远端终端设备进行认证, 也可以结合远端终端设备的签约数据以及本地策略确定数据网络是否需要远端终端设备进行认证, 本申请实施例对此不做限制。

可选的, SMF(Relay)收到远端 UE 报告后, 根据 5GPRUK ID 获取远端终端设备的 SUPI, 并根据该 SUPI 从 UDM 获取远端终端设备的签约数据。下面针对 SMF(Relay)确定数据网络需要对远端终端设备进行认证以及确定数据网络不需要对远端终端设备进行认证的两种情况分别进行描述。

**情况 6.1、SMF(Relay)确定数据网络需要对远端终端设备进行认证。**

在该情况下, 方法 600 还包括以下步骤:

S608、SMF(Relay)触发数据网络对远端终端设备进行认证。

S609、SMF(Relay)接收认证结果。

可选的, 该认证结果来自为远端终端设备进行认证的数据网络或者该数据网络中的 AAA 服务器。

S610、SMF(Relay)向中继终端设备发送第一消息。

**情况 6.1a、认证结果为认证失败。**

第一消息表示数据网络的认证失败, 例如第一消息为远端 UE 报告确认消息, 第一消息包括 EAP 失败消息。此时, 方法 600 还包括以下步骤 S610a。

S610a、中继终端设备释放该中继终端设备和远端终端设备之间的链路。

**情况 6.1b、认证结果为认证成功。**

第一消息表示数据网络的认证成功, 例如第一消息为远端 UE 报告确认消息, 第一消息包括 EAP 成功消息。

或者, 第一消息用于指示中继终端设备发送第二消息, 或者用于指示中继终端设备触发远端终端设备发送数据, 也可以用于指示远端终端设备可以开始发送数据。第一消息可以显式地进行指示, 例如第一消息包括第一信息, 第一信息用于指示中继终端设备触发远端终端设备发送数据, 或者用于指示远端终端设备可以开始发送数据。第一消息也可以隐式地进行指示, 例如, 中继终端设备接收到第一消息后判断可以触发远端终端设备发送数据, 或者判断可以向远端终端设备发送第二消息。

此时, 方法 600 还包括以下步骤 S610b 和 S610c。

S610b、中继终端设备向远端终端设备发送第二消息。

S610c、远端终端设备开始发送数据。

步骤 S610b 和 S610c 的具体实现方式可以参考步骤 S304 和 S305, 这里不再赘述。

需要说明的是, 在情况 6.1a 下, 方法 600 包括步骤 S601-S610 以及步骤 S610a, 在情况 6.1b 下, 方法 600 包括步骤 S601-S610 以及步骤 S610b 和 S610c。

**情况 6.2、SMF(Relay)确定数据网络不需要对远端终端设备进行认证。**

在该情况下, 方法 600 还包括以下步骤:

S611、SMF(Relay)向中继终端设备发送第一消息。

其中, 第一消息表示数据网络不需要对远端终端设备进行认证, 也就是数据网络的认证是不需要的。可选的, 第一消息包括第一信息, 第一信息用于指示数据网络不需要对远端终端设备进行认证, 也就是数据网络的认证是不需要的。

或者, 第一消息用于指示中继终端设备发送第二消息, 或者用于指示中继终端设备触发远端终端设备发送数据, 也可以用于指示远端终端设备可以开始发送数据。第一消息可以显式地进行指示, 例如第一消息包括第一信息, 第一信息用于指示中继终端设备触发远端终端设备发送数据, 或者用于指示远端终端设备可以开始发送数据。第一消息也可以隐式地进行指示, 例如, 中继终端设备接收到第一消息后判断可以触发远端终端设备发送数据, 或者判断可以向远端终端设备发送第二消息。示例性的, 第一消息为远端 UE 报告确认消息, 远端 UE 报告确认消息不包括认证失败的结果, 则中继终端设备判断可以向远端终端设备发送第二消息。

或者, 第一消息也可以显式或隐式地指示远端终端设备可以访问数据网络, 或者指示远端终端设备被授权访问数据网络。或者, 在远端终端设备的签约数据中的第三字段指示数据网络已经成功对远端终端设

备进行过认证的情况下，第一消息也可以显式或隐式地指示数据网络对远端终端设备的认证成功。

第一消息可以是现有的消息，例如第一消息为远端用户报告确认消息；第一消息也可以是新的消息。示例性的，第一消息包括第一字段，第一字段包括认证结果和原因值，其中，认证结果表示认证失败，原因值表示数据网络的认证是不需要的。

S612、中继终端设备向远端终端设备发送第二消息。

S613、远端终端设备开始发送数据。

步骤 S612 和 S613 的具体实现方式可以参考步骤 S304 和 S305，这里不再赘述。应理解，情况 6.2 中，方法 600 包括步骤 S601-S607 以及步骤 S611-S613。

基于上述方案，在中继终端设备确定远端终端设备待进行数据网络的认证而通知远端终端设备暂不发送数据，但 SMF (Relay) 确定数据网络的认证不需要或者认证已成功完成的情况下，远端终端设备可以及时地获知可以开始发送数据，从而提高远端终端设备的通信效率。另外，在认证失败的情况下，中继终端设备可以及时释放和远端终端设备之间的链路，从而节省传输资源。

以上，结合图 1 至图 6 详细说明了本申请实施例提供的通信方法和系统。可以理解的是，上述服务器为了实现上述功能，需包含执行各个功能相应的硬件结构和/或软件模块。

本领域技术人员应该可以意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，本申请能够以硬件或硬件和计算机软件的结合形式来实现。某个功能究竟以硬件还是计算机软件驱动硬件的方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

以下结合图 7 至图 9 详细说明本申请提供的通信装置。应理解，装置实施例的描述与方法实施例的描述相互对应。因此，未详细描述的内容可以参见上文方法实施例，为了简洁，部分内容不再赘述。

本申请实施例可以根据上述方法示例对设备进行功能模块的划分，例如，可以对应各个功能划分各个功能模块，也可以将两个或两个以上的功能集成在一个功能模块中。上述模块既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能模块的形式实现。需要说明的是，本申请实施例中对模块的划分是示意性的，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式。下面以采用对应各个功能划分各个功能模块为例进行说明。

图 7 是本申请实施例提供的通信装置 700 的示意性框图。该装置 700 包括收发模块 701 和处理模块 702。收发模块 701 可以实现相应的通信功能，处理模块 702 用于进行数据处理，或者说该收发模块 701 用于执行接收和发送相关的操作，该处理模块 702 用于执行除了接收和发送以外的其他操作。收发模块 701 还可以称为通信接口或通信单元。

可选地，该装置 700 还可以包括存储模块 703，该存储模块 703 可以用于存储指令和/或数据，处理模块 702 可以读取存储模块中的指令和/或数据，以使得装置实现前述各个方法实施例中设备或网元的动作。

在一种设计中，该装置 700 可对应于上文方法实施例中的中继终端设备，或者是中继终端设备的组成部件（如芯片）。

该装置 700 可实现对应于上文方法实施例中的中继终端设备执行的步骤或者流程，其中，收发模块 701 可用于执行上文方法实施例中中继终端设备的收发相关的操作，处理模块 702 可用于执行上文方法实施例中中继终端设备的内部处理相关的操作。

在一种可能的实现方式，收发模块 701 用于向远端终端设备发送第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述远端终端设备避免发送数据，其中，所述远端终端设备待进行数据网络的认证，所述数据网络用于通过所述中继终端设备为所述远端终端设备提供服务；收发模块 701 还用于在接收第一消息后触发所述远端终端设备发送所述数据，所述第一消息表示所述认证是不需要的，或者所述第一消息表示所述认证成功。

其中，当该装置 700 用于执行图 3 中的方法时，收发模块 701 可用于执行方法中的收发信息的步骤，如步骤 S301、S303、S304 和 S305；处理模块 702 可用于执行方法中的内部处理步骤。

其中，当该装置 700 用于执行图 4 中的方法时，收发模块 701 可用于执行方法中的收发信息的步骤，如步骤 S401 和 S403b；处理模块 702 可用于执行方法中的内部处理步骤。

其中，当该装置 700 用于执行图 5 中的方法时，收发模块 701 可用于执行方法中的收发信息的步骤，如步骤 S501、S503、S504、S506、S506a、S506b 和 S506c；处理模块 702 可用于执行方法中的内部处理步骤。

其中，当该装置 700 用于执行图 6 中的方法时，收发模块 701 可用于执行方法中的收发信息的步骤，

如步骤 S601b、S602、S603、S604、S606、S607、S608 以及 S609；处理模块 702 可用于执行方法中的内部处理步骤。

应理解，各单元执行上述步骤的具体过程可参见上述实施例的说明，在此不再赘述。

在另一种设计中，该装置 700 可对应于上文方法实施例中的第一网元，或者是第一网元的组成部件（如芯片）。

该装置 700 可实现对应于上文方法实施例中的第一网元执行的步骤或者流程，其中，收发模块 701 可用于执行上文方法实施例中第一网元的收发相关的操作，处理模块 702 可用于执行上文方法实施例中第一网元的内部处理相关的操作。

在一种可能的实现方式，处理模块 702 用于确定数据网络不需要对远端终端设备进行认证，所述数据网络用于通过所述第一网元对应的中继终端设备为所述远端终端设备提供服务；收发模块 701 用于向所述中继终端设备发送第一消息，所述第一消息用于使得所述中继终端设备触发所述远端终端设备发送数据。

其中，当该装置 700 用于执行图 5 中的方法时，收发模块 701 可用于执行方法中的收发信息的步骤，如步骤 S503、S504、S505 和 S506；处理模块 702 可用于执行方法中的内部处理步骤。

其中，当该装置 700 用于执行图 6 中的方法时，收发模块 701 可用于执行方法中的收发信息的步骤，如步骤 S602、S606 和 S607；处理模块 702 可用于执行方法中的内部处理步骤。

在另一种设计中，该装置 700 可对应于上文方法实施例中的远端终端设备，或者是远端终端设备的组成部件（如芯片）。

该装置 700 可实现对应于上文方法实施例中的远端终端设备执行的步骤或者流程，其中，收发模块 701 可用于执行上文方法实施例中远端终端设备的收发相关的操作，处理模块 702 可用于执行上文方法实施例中远端终端设备的内部处理相关的操作。

在一种可能的实现方式，收发模块 701 用于接收第一指示信息；处理模块 702 用于根据所述第一指示信息避免发送数据，其中，数据网络用于通过所述中继终端设备为所述远端终端设备提供服务；收发模块 701 用于在确定第一条件被满足后，开始发送所述数据。

其中，当该装置 700 用于执行图 3 中的方法时，收发模块 701 可用于执行方法中的收发信息的步骤，如步骤 S301、S304 和 S305；处理模块 702 可用于执行方法中的内部处理步骤，如步骤 S302。

其中，当该装置 700 用于执行图 4 中的方法时，收发模块 701 可用于执行方法中的收发信息的步骤，如步骤 S401 和 S403b；处理模块 702 可用于执行方法中的内部处理步骤，如步骤 S402 和 S403a。

其中，当该装置 700 用于执行图 5 中的方法时，收发模块 701 可用于执行方法中的收发信息的步骤，如步骤 S501、S504、S506a 和 S506b；处理模块 702 可用于执行方法中的内部处理步骤，如步骤 S502。

其中，当该装置 700 用于执行图 6 中的方法时，收发模块 701 可用于执行方法中的收发信息的步骤，如步骤 S601a、S603、S604、S608 和 S609；处理模块 702 可用于执行方法中的内部处理步骤，如步骤 S605。

应理解，各单元执行上述步骤的具体过程可参见上述实施例的说明，在此不再赘述。

还应理解，这里的装置 700 以功能模块的形式体现。这里的术语“模块”可以指应用特有集成电路（application specific integrated circuit, ASIC）、电子电路、用于执行一个或多个软件或固件程序的处理器（例如共享处理器、专有处理器或组处理器等）和存储器、合并逻辑电路和/或其它支持所描述的功能的合适组件。在一个可选例子中，上述收发模块 701 还可以是收发电路（例如可以包括接收电路和发送电路），处理模块 702 可以是处理电路。

上述各个方案的装置 700 具有实现上述方法中的设备（如中继终端设备、远端终端设备和第一网元）所执行的相应步骤的功能。该功能可以通过硬件实现，也可以通过硬件执行相应的软件实现。该硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块：例如收发模块可以由收发机替代（例如，收发模块中的发送单元可以由发送机替代，收发模块中的接收单元可以由接收机替代），其它单元，如处理模块等可以由处理器替代，分别执行各个方法实施例中的收发操作以及相关的处理操作。

图 8 是本申请实施例提供另一种通信装置 800 的示意图。该装置 800 包括一个或多个处理器 801 和一个或多个存储器 802，处理器 801 用于执行存储器 802 存储的计算机程序或指令，或读取存储器 802 存储的数据/指令，以执行上文各方法实施例中的方法。存储器 802 用于存储计算机程序或指令和/或数据。该存储器 802 可以与处理器 801 集成在一起，或者也可以分离设置。

可选地，如图 8 所示，该装置 800 还包括收发器 803，收发器 803 用于信号的接收和/或发送。例如，处理器 801 用于控制收发器 803 进行信号的接收和/或发送。

作为一种方案，该装置 800 用于实现上文各个方法实施例中由中继终端设备执行的操作。

作为另一种方案，该装置 800 用于实现上文各个方法实施例中由第一网元执行的操作。

作为又一种方案，该装置 800 用于实现上文各个方法实施例中由远端终端设备执行的操作。

应理解，本申请实施例中提及的处理器可以是中央处理单元（central processing unit, CPU），还可以是其他通用处理器、数字信号处理器（digital signal processor, DSP）、专用集成电路（application specific integrated circuit, ASIC）、现场可编程门阵列（field programmable gate array, FPGA）或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

还应理解，本申请实施例中提及的存储器可以是易失性存储器和/或非易失性存储器。其中，非易失性存储器可以是只读存储器（read-only memory, ROM）、可编程只读存储器（programmable ROM, PROM）、可擦除可编程只读存储器（erasable PROM, EPROM）、电可擦除可编程只读存储器（electrically EPROM, EEPROM）或闪存。易失性存储器可以是随机存取存储器（random access memory, RAM）。例如，RAM 可以用作外部高速缓存。作为示例而非限定，RAM 包括如下多种形式：静态随机存取存储器（static RAM, SRAM）、动态随机存取存储器（dynamic RAM, DRAM）、同步动态随机存取存储器（synchronous DRAM, SDRAM）、双倍数据速率同步动态随机存取存储器（double data rate SDRAM, DDR SDRAM）、增强型同步动态随机存取存储器（enhanced SDRAM, ESDRAM）、同步连接动态随机存取存储器（synchlink DRAM, SLD RAM）和直接内存总线随机存取存储器（direct rambus RAM, DR RAM）。

需要说明的是，当处理器为通用处理器、DSP、ASIC、FPGA 或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件时，存储器（存储模块）可以集成在处理器中。还需要说明的是，本文描述的存储器旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

图 9 是本申请实施例提供一种芯片系统 900 的示意图。该芯片系统 900（或者也可以称为处理系统）包括逻辑电路 901 以及输入/输出接口（input/output interface）902。

其中，逻辑电路 901 可以为芯片系统 900 中的处理电路。逻辑电路 901 可以耦合连接存储单元，调用存储单元中的指令，使得芯片系统 900 可以实现本申请各实施例的方法和功能。输入/输出接口 902，可以为芯片系统 900 中的输入输出电路，将芯片系统 900 处理好的信息输出，或将待处理的数据或信令信息输入芯片系统 900 进行处理。

作为一种方案，该芯片系统 900 用于实现上文各个方法实施例中由中继终端设备或第一网元或远端终端设备执行的操作。例如，逻辑电路 901 用于实现上文方法实施例中由中继终端设备或第一网元或远端终端设备执行的内部处理相关的操作；输入/输出接口 902 用于实现上文方法实施例中由中继终端设备或第一网元或远端终端设备执行的发送和/或接收相关的操作。

上述提供的任一种装置中相关内容的解释及有益效果均可参考上文提供的对应的方法实施例，此处不再赘述。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅是示意性的，例如，所述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。此外，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。

本申请实施例还提供一种通信系统，包括第一装置和第二装置。其中第一装置用于实现上文各个方法实施例中由中继终端设备执行的操作，第二装置用于实现上文各个方法实施例中由远端终端设备执行的操作。可选的，通信系统还包括第三装置，用于实现上文各个方法实施例中由第一网元执行的操作。

本申请实施例还提供一种计算机可读存储介质，其上存储有用于实现上述各方法实施例中由中继终端设备或第一网元或远端终端设备执行的计算机指令。例如，该计算机程序被计算机执行时，使得该计算机可以实现上述方法各实施例中由中继终端设备或第一网元或远端终端设备执行的方法。

在上述实施例中，可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件实现时，可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。所述计算机程序产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行所述计算机程序指令时，全部或部分地产生按照本申请实施例所述的流程或功能。所述计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。例如，所述计算机可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等。所述计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中，或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输，例如，所述计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线（例如同轴电缆、光纤、数字用户线（DSL））或无线（例如红外、

无线、微波等)方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。所述计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质(例如,软盘、硬盘、磁带)、光介质(例如,DVD)、或者半导体介质(例如固态硬盘(solid state disk, SSD)等。例如,前述的可用介质包括但不限于:U盘、移动硬盘、ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

以上所述,仅为本申请的具体实施方式,但本申请的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此,本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

为了便于理解本申请实施例,做出以下几点说明。

第一、在本申请的各个实施例中,如果没有特殊说明以及逻辑冲突,不同的实施例之间的术语和/或描述具有一致性、且可以相互引用,不同的实施例中的技术特征根据其内在的逻辑关系可以组合形成新的实施例。

第二、在本申请实施例中,“多个”是指两个或两个以上。“和/或”,描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B的情况,其中A,B可以是单数或者复数。在本申请的文字描述中,字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

第三、在本申请实施例中,“第一”、“第二”以及各种数字编号(例如,#1、#2等)指示为了描述方便进行的区分,并不用来限制本申请实施例的范围。例如,区分不同的消息等,而不是用于描述特定的顺序或先后次序。应理解,这样描述的对象在适当情况下可以互换,以便能够描述本申请的实施例以外的方案。

第四、在本申请实施例中,“当……时”、“在……的情况下”以及“如果”等描述均指在某种客观情况下设备会做出相应的处理,并非限定时间,且也不要求设备在实现时一定要有所判断的动作,也不意味着存在其它限定。

第五、在本申请实施例中,术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包括,例如,包括了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元,而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

第六、在本申请实施例中,“用于指示”可以包括用于直接指示和用于间接指示。当描述某一指示信息用于指示A时,可以包括该指示信息直接指示A或间接指示A,而并不代表该指示信息中一定携带有A。

本申请实施例涉及的指示方式应理解为涵盖可以使得待指示方获知待指示信息的各种方法。待指示信息可以作为整体一起发送,也可以分成多个子信息分开发送,而且这些子信息的发送周期和/或发送时机可以相同,也可以不同,本申请对例如发送方法不作限定。

本申请实施例中的“指示信息”可以是显式指示,即通过信令直接指示,或者根据信令指示的参数,结合其他规则或结合其他参数或通过推导获得。也可以是隐式指示,即根据规则或关系,或根据其他参数,或推导获得。本申请对此不作具体限定。

第七、本申请实施例中,“存储”可以是指保存在一个或者多个存储器中。所述一个或者多个存储器可以是单独的设置,也可以是集成在编码器或者译码器、处理器、或通信装置中。所述一个或者多个存储器,也可以是一部分单独设置,一部分集成在译码器、处理器、或通信装置中。存储器的类型可以是任意形式的存储介质,本申请并不对此限定。

第八、在本申请实施例中,“通信”还可以描述为“数据传输”、“信息传输”、“数据处理”等。“传输”包括“发送”和“接收”,本申请对此不作限定。

以上所述,仅为本申请的具体实施方式,但本申请的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此,本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

## 权 利 要 求 书

1. 一种通信方法，其特征在于，包括：

中继终端设备向远端终端设备发送第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述远端终端设备避免发送数据，其中，所述远端终端设备待进行数据网络的认证，所述数据网络用于通过所述中继终端设备为所述远端终端设备提供服务；

所述中继终端设备在接收第一消息后向所述远端终端设备发送第二消息，所述第二消息用于触发所述远端终端设备发送所述数据，所述第一消息表示所述认证是不需要的，或者所述第一消息表示所述认证成功。

2. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述中继终端设备向远端终端设备发送第一指示信息之前，所述方法还包括：

所述中继终端设备确定所述远端终端设备待进行数据网络的认证。

3. 根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，所述第二消息包括第二信息，其中：

当所述第一消息表示所述认证是不需要的，所述第二信息用于表示所述认证是不需要的，或者，当所述第一消息表示所述认证成功，所述第二信息用于表示所述认证成功。

4. 根据权利要求1-3任一项所述的方法，其特征在于，所述第一消息包括第三信息，所述第三信息用于指示所述认证是不需要的，或者所述第三信息表示所述认证成功。

5. 根据权利要求2-4任一项所述的方法，其特征在于，所述中继终端设备确定所述远端终端设备待进行数据网络的认证，包括：

所述中继终端设备根据所述数据网络关联的第一服务代码确定所述远端终端设备待进行数据网络的认证，其中，所述第一服务代码被标记为需要进行所述认证。

6. 一种通信方法，其特征在于，包括：

第一网元确定数据网络不需要对远端终端设备进行认证，所述数据网络用于通过所述第一网元对应的中继终端设备为所述远端终端设备提供服务；

所述第一网元向所述中继终端设备发送第一消息，所述第一消息用于使得所述中继终端设备触发所述远端终端设备发送数据。

7. 根据权利要求6所述的方法，其特征在于，所述第一消息包括指示信息，所述指示信息用于指示所述认证是不需要的。

8. 一种通信方法，其特征在于，包括：

远端终端设备接收第一指示信息；

所述远端终端设备根据所述第一指示信息避免发送数据，其中，数据网络用于通过所述中继终端设备为所述远端终端设备提供服务；

所述远端终端设备确定第一条件被满足后，开始发送所述数据。

9. 根据权利要求8所述的方法，其特征在于，所述远端终端设备确定第一条件被满足包括：

所述远端终端设备接收第二消息，所述第二消息表示所述数据网络不需要对所述远端终端设备进行认证，或者所述第二消息表示所述数据网络对所述远端终端设备进行的认证成功。

10. 根据权利要求9所述的方法，其特征在于，所述第二消息包括第二信息，所述第二信息用于指示所述认证是不需要的，或者所述第二信息表示所述认证成功。

11. 根据权利要求8所述的方法，其特征在于，所述第一条件包括：

当前时刻与所述远端终端设备接收第一指示信息的时刻之间的时间长度大于或等于第一时长。

12. 根据权利要求11所述的方法，其特征在于，所述第一条件还包括：

在所述远端终端设备接收第一指示信息后尚未进行所述数据网络对所述远端终端设备的认证。

13. 根据权利要求11或12所述的方法，其特征在于，所述远端终端设备接收第一指示信息之后，所述方法还包括：

所述远端终端设备启动定时器，所述定时器的时长等于所述第一时长；

所述远端终端设备确定所述第一条件被满足，包括：

所述远端终端设备确定所述定时器超时。

14. 根据权利要求13所述的方法，其特征在于，所述远端终端设备启动定时器之前，所述方法还包

括：

所述远端终端设备确认所述数据网络是否需要所述远端终端设备进行所述认证；

所述远端终端设备启动定时器，包括：

在确认所述数据网络需要对所述远端终端设备进行所述认证的情况下，所述远端终端设备启动所述定时器。

15. 根据权利要求 14 所述的方法，其特征在于，所述远端终端设备确认所述数据网络是否需要所述远端终端设备进行所述认证，包括：

所述远端终端设备根据所述数据网络的配置确认所述数据网络是否需要所述远端终端设备进行所述认证。

16. 根据权利要求 15 所述的方法，其特征在于，所述远端终端设备根据所述数据网络的配置确认所述数据网络是否需要所述远端终端设备进行所述认证，包括：

当所述数据网络的配置包括用于所述认证的信任状，所述远端终端设备确认所述数据网络需要对所述远端终端设备进行所述认证，或者，

当所述数据网络的配置不包括用于所述认证的信任状，所述远端终端设备确认所述数据网络不需要对所述远端终端设备进行所述认证。

17. 根据权利要求 12-16 任一项所述的方法，其特征在于，所述在所述远端终端设备接收第一指示信息后尚未进行所述数据网络对所述远端终端设备的认证，包括：

在所述远端终端设备接收所述第一指示信息后，所述远端终端设备尚未接收到和所述认证相关的消息。

18. 根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述第一条件包括：

所述数据网络的配置不包括信任状，所述信任状用于所述数据网络对所述远端终端设备进行认证。

19. 一种通信方法，其特征在于，包括：

中继终端设备向远端终端设备发送第一指示信息，其中，所述远端终端设备待进行数据网络的认证，所述数据网络用于通过所述中继终端设备为所述远端终端设备提供服务；

所述远端终端设备根据所述第一指示信息避免发送数据；

所述中继终端设备在接收第一消息后向所述远端终端设备发送第二消息，所述第一消息表示所述认证是不需要的，或者所述第一消息表示所述认证成功；

所述远端终端设备根据所述第二消息发送所述数据。

20. 根据权利要求 19 所述的方法，其特征在于，所述中继终端设备向远端终端设备发送第一指示信息之前，所述方法还包括：

所述中继终端设备确定所述远端终端设备待进行数据网络的认证。

21. 根据权利要求 19 或 20 所述的方法，其特征在于，所述第二消息包括第二信息，其中，当所述第一消息表示所述认证是不需要的，所述第二信息用于表示所述认证是不需要的，或者，当所述第一消息表示所述认证成功，所述第二信息用于表示所述认证成功。

22. 根据权利要求 19-21 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一消息包括第三信息，所述第三信息用于指示所述认证是不需要的，或者所述第三信息表示所述认证成功。

23. 一种通信装置，其特征在于，包括用于实现上述权利要求 1-18 任一项所述方法的模块。

24. 一种通信装置，其特征在于，包括处理器和存储器，所述存储器用于存储指令，所述指令被所述处理器执行时使得所述处理器实现上述权利要求 1-18 任一项所述方法。

25. 一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读存储介质中存储有指令，当所述指令在计算机上运行时，以使得计算机执行如权利要求 1-18 任一项所述的方法。

26. 一种包含指令的计算机程序产品，其特征在于，当所述指令在计算机上运行时，使得所述计算机执行如权利要求 1-18 任一项所述的方法。

27. 一种通信系统，其特征在于，包括第一装置和第二装置，其中：

所述第一装置用于：向所述第二装置发送第一指示信息，其中，所述第二装置待进行数据网络的认证，所述数据网络用于通过所述第一装置为所述第二装置提供服务；

所述第二装置用于：根据所述第一指示信息避免发送数据；

所述第一装置还用于：在接收第一消息后向所述第二装置发送第二消息，所述第一消息表示所述认证是不需要的，或者所述第一消息表示所述认证成功；

所述第二装置还用于：根据所述第二消息发送所述数据。

28. 根据权利要求 27 所述的系统，其特征在于，所述向所述第二装置发送第一指示信息之前，所述第一装置还用于：

确定所述第二装置待进行数据网络的认证。

29. 根据权利要求 27 或 28 所述的系统，其特征在于，所述第二消息包括第二信息，其中，当所述第一消息表示所述认证是不需要的，所述第二信息用于表示所述认证是不需要的，或者，当所述第一消息表示所述认证成功，所述第二信息用于表示所述认证成功。

30. 根据权利要求 27-29 任一项所述的系统，其特征在于，所述第一消息包括第三信息，所述第三信息表示所述认证成功，或者所述第三信息用于指示所述认证是不需要的。

100

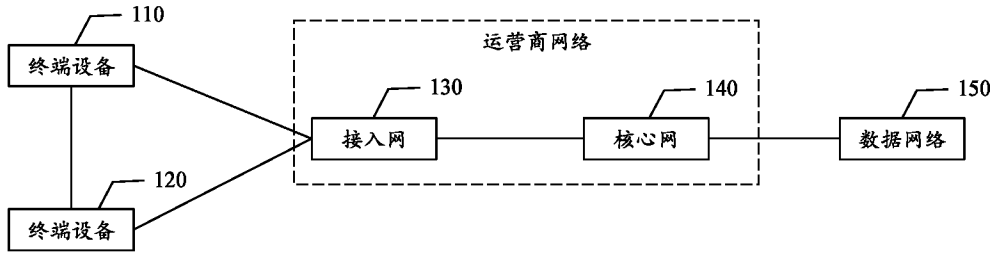


图 1

200

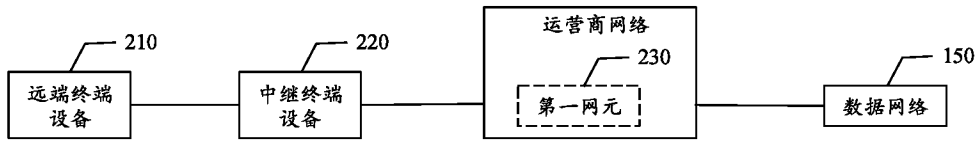


图 2

300

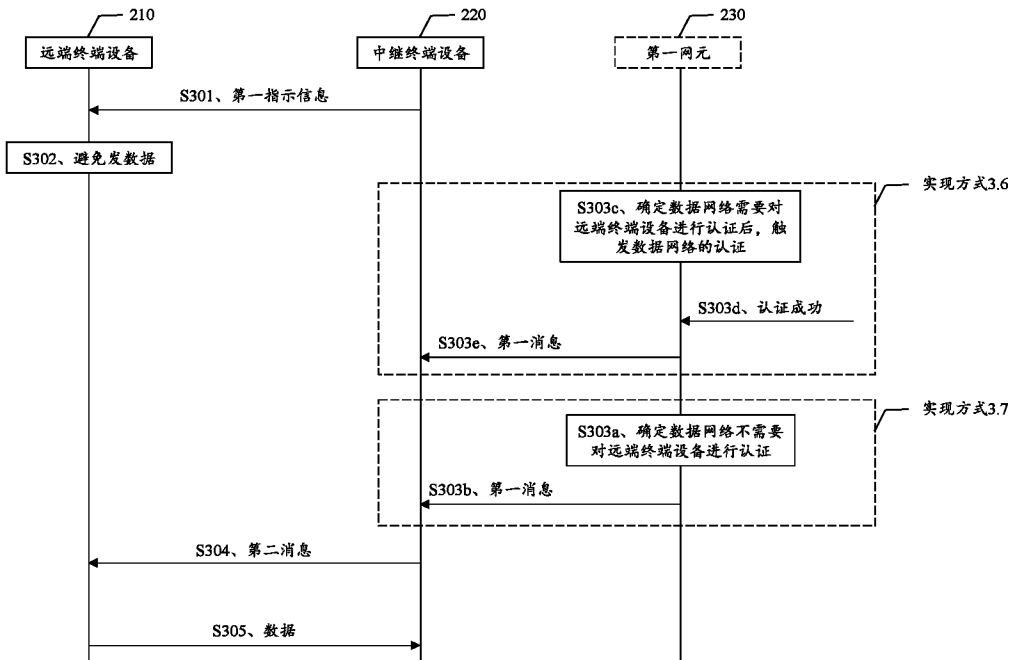


图 3

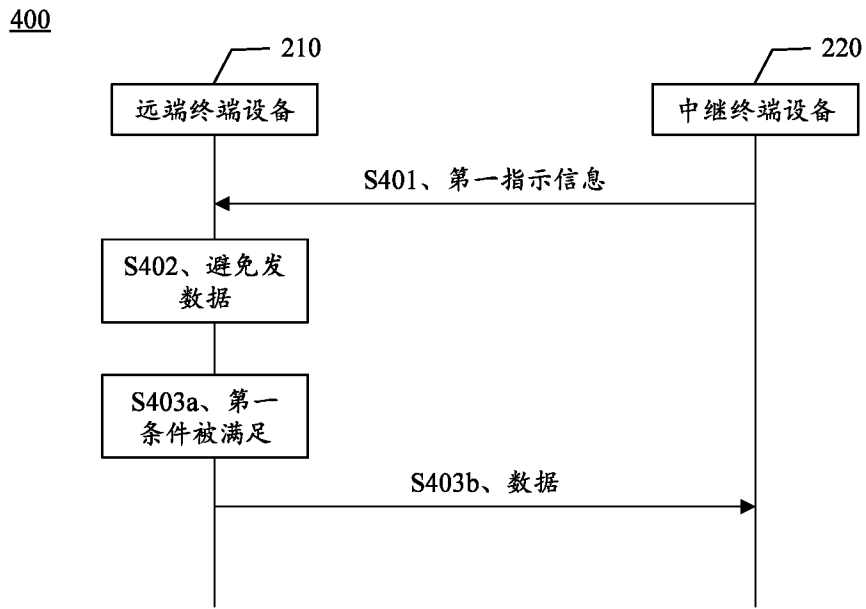


图 4

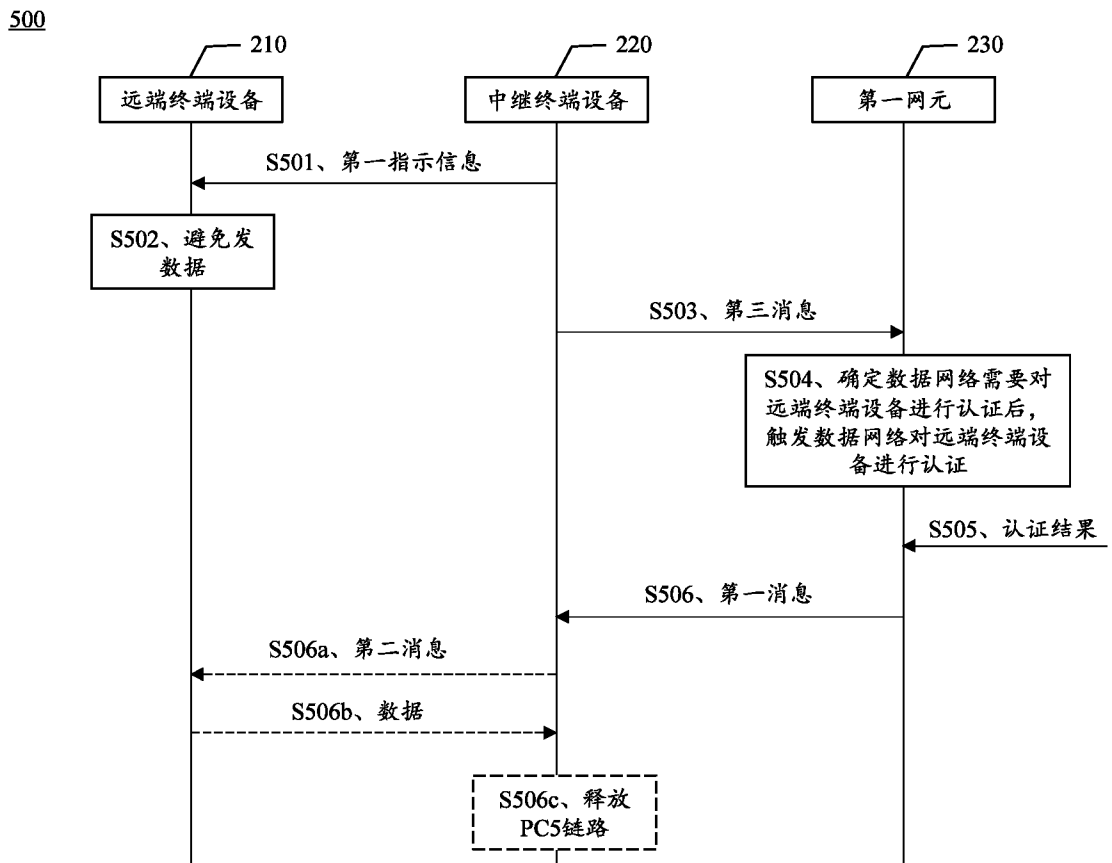


图 5

600

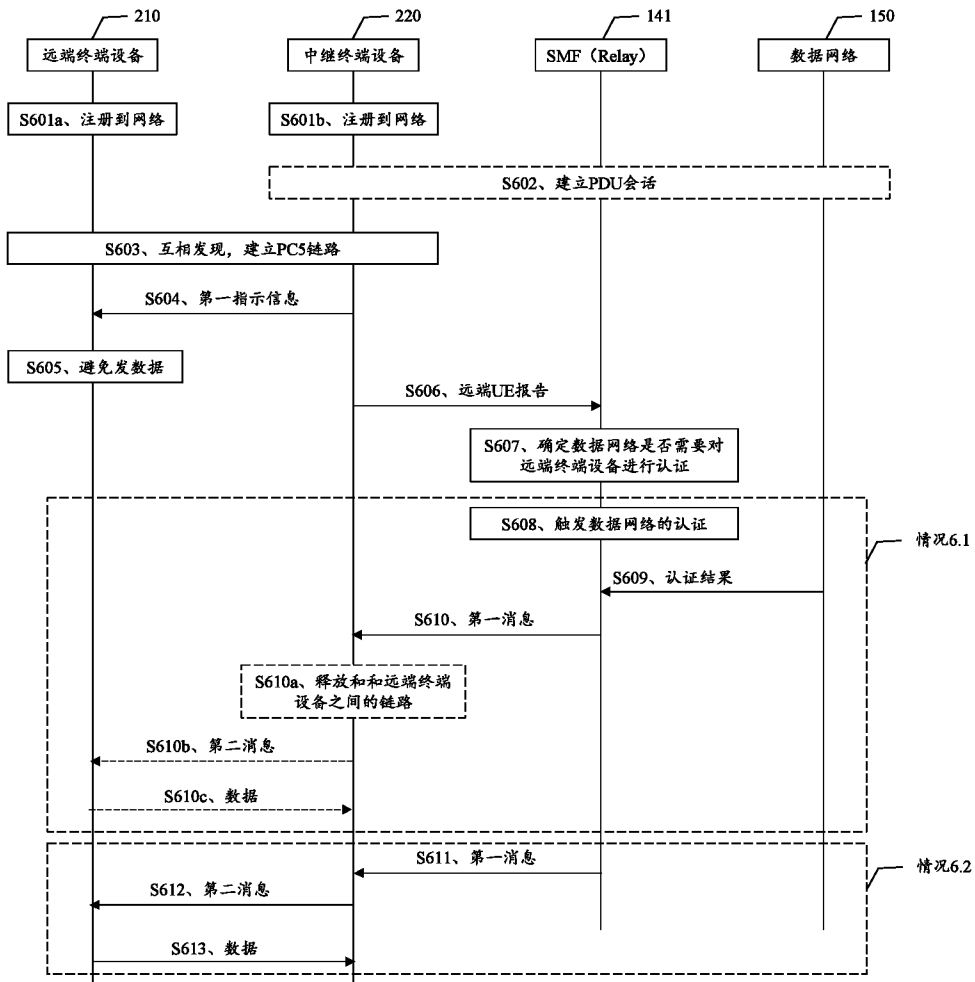


图 6

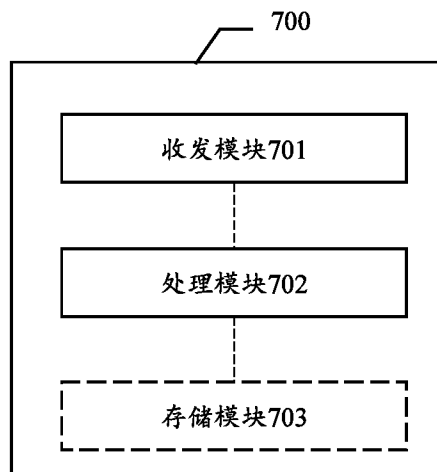


图 7

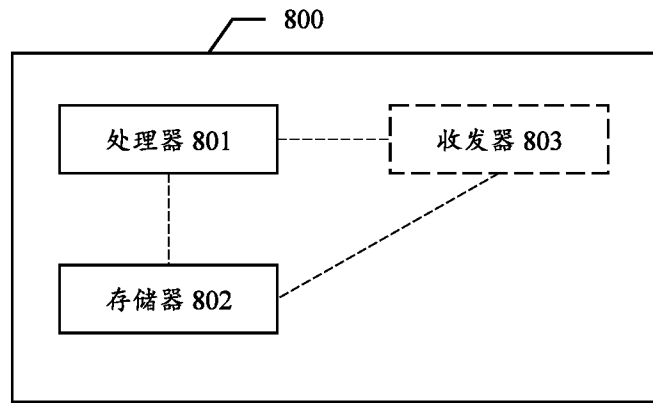


图 8

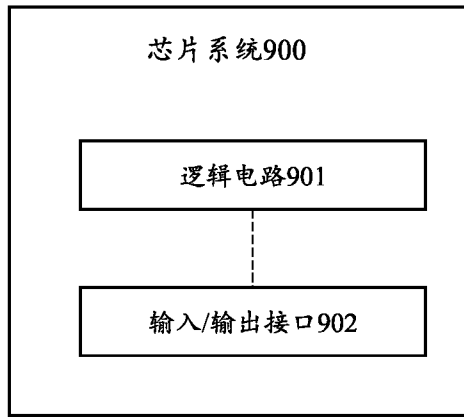


图 9

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/083669

**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)

CNABS; CNTXT; CNKI; ENTXTC; VEN; 3GPP; IEEE: 中继, 远端, 远程, 指示, 避免, 不, 停, 发送, 数据网络, 二次, 认证, 不需, 成功, relay, remote, indicat+, avoid+, not, stop, send+, data network, secondary, authentication, required, unnecessary, success+, succeed+

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	TW 202234940 A (IDAC HOLDINGS, INC.) 01 September 2022 (2022-09-01) description, paragraphs 27-28, 100-118, and 300, and figures 2 and 3	1-30
A	WO 2022061913 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 31 March 2022 (2022-03-31) entire document	1-30
A	US 2023087407 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 23 March 2023 (2023-03-23) entire document	1-30

 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

06 May 2024

Date of mailing of the international search report

23 May 2024

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/  
CN)  
China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District,  
Beijing 100088

Authorized officer

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No. <b>PCT/CN2024/083669</b>
---

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
TW 202234940 A	01 September 2022	WO 2022150538 A1	14 July 2022
		JP 2024503367 A	25 January 2024
		EP 4275375 A1	15 November 2023
		BR 112023013666 A2	19 September 2023
		CN 116848869 A	03 October 2023
		IN 202317045969 A	24 November 2023
		VN 100960 A	26 February 2024
-----			
WO 2022061913 A1	31 March 2022	EP 4207871 A1	05 July 2023
		EP 4207871 A4	25 October 2023
		CN 116491219 A	25 July 2023
-----			
US 2023087407 A1	23 March 2023	EP 4142329 A1	01 March 2023
		EP 4142329 A4	04 October 2023
		WO 2021233362 A1	25 November 2021
		CN 113784346 A	10 December 2021
-----			

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04W12/06(2021.01)i</p> <p>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</p>														
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>IPC: H04W</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNABS;CNTXT;CNKI;ENTXTC;VEN;3GPP;IEEE:中继, 远端, 远程, 指示, 避免, 不, 停, 发送, 数据网络, 二次, 认证, 不需, 成功, relay, remote, indicat+, avoid+, not, stop, send+, data network, secondary, authentication, required, unnecessary, success+, succeed+</p>														
<p>C. 相关文件</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:10%;">类型*</th> <th style="width:70%;">引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th style="width:20%;">相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align:center;">X</td> <td>TW 202234940 A (IDAC HOLDINGS INC) 2022年9月1日 (2022 - 09 - 01) 说明书第27-28、100-118、300段, 图2、3</td> <td style="text-align:center;">1-30</td> </tr> <tr> <td style="text-align:center;">A</td> <td>WO 2022061913 A1 (HUAWEI TECH CO LTD) 2022年3月31日 (2022 - 03 - 31) 全文</td> <td style="text-align:center;">1-30</td> </tr> <tr> <td style="text-align:center;">A</td> <td>US 2023087407 A1 (HUAWEI TECH CO LTD) 2023年3月23日 (2023 - 03 - 23) 全文</td> <td style="text-align:center;">1-30</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	TW 202234940 A (IDAC HOLDINGS INC) 2022年9月1日 (2022 - 09 - 01) 说明书第27-28、100-118、300段, 图2、3	1-30	A	WO 2022061913 A1 (HUAWEI TECH CO LTD) 2022年3月31日 (2022 - 03 - 31) 全文	1-30	A	US 2023087407 A1 (HUAWEI TECH CO LTD) 2023年3月23日 (2023 - 03 - 23) 全文	1-30
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求												
X	TW 202234940 A (IDAC HOLDINGS INC) 2022年9月1日 (2022 - 09 - 01) 说明书第27-28、100-118、300段, 图2、3	1-30												
A	WO 2022061913 A1 (HUAWEI TECH CO LTD) 2022年3月31日 (2022 - 03 - 31) 全文	1-30												
A	US 2023087407 A1 (HUAWEI TECH CO LTD) 2023年3月23日 (2023 - 03 - 23) 全文	1-30												
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>														
<table style="width:100%;"> <tr> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> <p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“D” 申请人在国际申请中引证的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> </td> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” 同族专利的文件</p> </td> </tr> </table>			<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“D” 申请人在国际申请中引证的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” 同族专利的文件</p>										
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“D” 申请人在国际申请中引证的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” 同族专利的文件</p>													
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p style="text-align: center;">2024年5月6日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p style="text-align: center;">2024年5月23日</p>												
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>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</p>		<p>授权官员</p> <p style="text-align: center;">龚思来</p> <p>电话号码 (+86) 027-59371036</p>												

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2024/083669

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)
TW	202234940	A	2022年9月1日	WO	2022150538	A1	2022年7月14日
				JP	2024503367	A	2024年1月25日
				EP	4275375	A1	2023年11月15日
				BR	112023013666	A2	2023年9月19日
				CN	116848869	A	2023年10月3日
				IN	202317045969	A	2023年11月24日
				VN	100960	A	2024年2月26日
-----							
WO	2022061913	A1	2022年3月31日	EP	4207871	A1	2023年7月5日
				EP	4207871	A4	2023年10月25日
				CN	116491219	A	2023年7月25日
-----							
US	2023087407	A1	2023年3月23日	EP	4142329	A1	2023年3月1日
				EP	4142329	A4	2023年10月4日
				WO	2021233362	A1	2021年11月25日
				CN	113784346	A	2021年12月10日
-----							